

## ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕВЫХ РЫНКОВ

УДК: 330.15  
JEL: Q43; O11; F63

**Влияние нефтегазовой отрасли на экономику  
добывающих стран\***

*И. В. Филимонова<sup>1,2</sup>, Л. В. Эдер<sup>2</sup>, И. В. Проворная<sup>1,2</sup>, Д. М. Черепанова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН,  
Российская Федерация, 630090, Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3

<sup>2</sup> Новосибирский государственный университет,  
Российская Федерация, 630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 1

**Для цитирования:** Филимонова И. В., Эдер Л. В., Проворная И. В., Черепанова Д. М. (2020) Влияние нефтегазовой отрасли на экономику добывающих стран. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*. Т. 36. Вып. 4. С. 693–718. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.407>

В статье подробно обсуждается проблема ресурсной зависимости экономики в странах с высоким уровнем добычи углеводородов и доходов от экспорта сырья, а также связанные с ней последствия, причины их возникновения и возможные пути преодоления. Авторами установлен факт проявления в последние годы негативного мультипликативного эффекта от развития нефтегазового комплекса в России. В исследовании ставится цель выявить факторы ресурсной зависимости, способствующие экономическому росту, обобщить полученные результаты анализа на глобальном уровне для ключевых нефтеэкспортирующих стран и сделать выводы применительно к экономике России. В качестве методической основы исследования выбран метод анализа панельных данных, позволяющий учесть влияние как динамики, так и структуры изменения факторов ресурсной зависимости в региональном разрезе. Информационную основу исследования составили страны, экспортирующие углеводородное сырье и классифицированные по макрорегионам, уровню экономического развития и степени развития демократии. Согласно результатам анализа панельных данных, факторы ресурсной зависимости не всегда оказывают значительное влияние на экономику нефтеэкспортирующих стран. Экономический рост многих стран зависит в большей степени от факторов устойчивого роста, соответствующих целям устойчивого развития. Исследование позволяет сделать вывод о том, что странам, подверженным в настоящее время ресурсной зависимости, целесообразно переориентироваться в направлении диффе-

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ НШ-2571.2020.6.

ренциации экономики, прежде всего использования преимуществ ресурсной ренты для развития перерабатывающих и обрабатывающих производств, а также зеленой энергетики. Результаты проведенного анализа могут составить аналитическую основу дискуссии по вопросам эффективного развития нефтегазового комплекса России и мира с учетом современных вызовов и угроз устойчивому развитию.

*Ключевые слова:* ресурсная зависимость, экономический рост, нефтяная рента, сырьевая экономика, панельные данные, межстрановой анализ, нефть.

## Введение

Нефтегазовый комплекс России — важнейший элемент мировой системы энергообеспечения. Наша страна входит в число мировых лидеров по добыче нефти и газа. В 2019 г. добыча нефти и газового конденсата составила 561,1 млн т, что на 0,9 % выше уровня 2018 г., и приблизилась к абсолютному максимуму добычи на территории РСФСР в 1988 г. (570 млн т)<sup>1</sup>. Объем экспорта нефти в 2019 г. вырос на 8,6 млн т (3,3 %) и достиг 266,1 млн т<sup>2</sup>.

На протяжении последних десятилетий добыча и экспорт нефти в России являются главными источниками формирования доходов федерального бюджета, гарантом социальной стабильности, драйверами технологического, инновационного развития. Однако на фоне положительной динамики роста производственных показателей наблюдаются низкие и нестабильные темпы экономического роста страны в целом. Поэтому актуализируется вопрос о влиянии ресурсной зависимости и поиске решения обеспечения устойчивого экономического роста в условиях нестабильной ценовой конъюнктуры на энергетических рынках.

Высокие рентные доходы от нефти и газа с начала 2000-х гг. позволили российской экономике преодолеть системный кризис — сократить дефицит федерального бюджета, обеспечить выплату займов по внешнему долгу и, как следствие, накопить значительные золотовалютные резервы, обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие страны.

Вместе с тем в указанный период происходила монополизация экономики одной отраслью. Вклад нефтегазового комплекса в доходы федерального бюджета вырос с 25 % в начале 2000-х гг. до 50 % к 2019 г., а в стоимостной структуре экспорта в отдельные годы увеличивался до 70 %<sup>3</sup>. В результате обозначилась сильная ресурсная зависимость, что привело к высокой чувствительности доходов государства от конъюнктуры мировых энергетических рынков. Так, в периоды снижения мировых цен на нефть вследствие кризисов 2008–2010 гг. и 2014–2016 гг. российскому правительству пришлось применять ряд фискальных и денежно-кредитных инструментов сглаживания негативных эффектов на российскую экономику. Прежде всего это затронуло вопросы изменения ключевой ставки, интервенции Банка

<sup>1</sup> BP Statistical Review of World Energy (2020) 69th edition BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (дата обращения: 20.06.2020).

<sup>2</sup> Экспорт нефтяного сырья. Министерство энергетики. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1210> (дата обращения: 20.06.2020).

<sup>3</sup> Минфин России. Краткая информация об исполнении федерального бюджета. URL: <https://minfin.gov.ru/ru/statistics/fedbud/execute> (дата обращения: 10.02.2020).

России на валютном рынке, а также использования средств Резервного фонда для покрытия дефицита федерального бюджета.

В последние годы цены на нефть выросли, и у государства снова появилась возможность накапливать нефтегазовую ренту. Однако ряд устойчивых тенденций в недропользовании и воспроизводстве минерально-сырьевой базы требует от государства предоставления налоговых льгот нефтегазовым компаниям с целью стимулирования разработки трудноизвлекаемых запасов. Таким образом, сосредоточившись на единственном источнике доходов, государство лишило себя возможности страховать так называемые выпадающие доходы из-за предоставления налоговых льгот. В качестве решения проблемы все более настойчиво предлагается компенсация за счет других отраслей и сфер деятельности, т. е. начинает проявляться, по нашему мнению, негативный мультипликативный эффект. К косвенным признакам этого явления можно отнести повышение НДС, увеличение пенсионного возраста, а к прямым — предложение ввести налог на добычу попутного нефтяного газа и др.

В настоящее время значительно возрос интерес к проблеме «ресурсного проклятия». Волатильность нефтяных цен на мировых энергетических рынках в сочетании с замедлением темпов экономического развития стран, богатых природными ресурсами, обостряет дискуссию о роли природной ренты, причинах и последствиях ресурсной зависимости.

Целью статьи является оценка влияния факторов ресурсной зависимости и факторов устойчивого роста на экономическое развитие стран нетто-экспортеров нефти и газа. Объект анализа — показатели экономического роста стран нетто-экспортеров углеводородов. Предметом исследования выступают методические подходы к оценке влияния ресурсной зависимости на экономику стран мира.

## 1. Теоретическая основа исследования и обзор литературы

В 1970-е гг. многие исследователи поддерживали точку зрения А. Смита и Д. Рикардо о положительной роли природных ресурсов в процессе экономического развития. В числе первых влияние изменения структуры топливно-энергетического баланса (ТЭБ) на экономическое развитие стран стали рассматривать американские ученые [Rasche, Tatom, 1977; Sachs, 1982], которые проанализировали воздействие резких колебаний нефтяных цен на экономику США. В дальнейшем количество научных работ, авторы которых пытались определить степень влияния колебаний нефтяных цен на экономику различных регионов и стран мира, возросло [Bjornland, 2000; Rautava, 2004; Chuku, Effiong, Sam, 2010].

Авторы работы [Sachs, Warner, 2001] обратили внимание на факт более медленного развития богатых ресурсных стран. В научной литературе появилось большое количество обозначений данного феномена — «ресурсное проклятие», «голландская болезнь», «нефтяное проклятие» и т. д. [Gylfason, 2001]. Понятие «ресурсное проклятие» используется для обозначения неспособности богатыми ресурсами стран извлекать выгоду из своих природных богатств.

Как отмечают авторы исследования [Humphreys, Sachs, Stiglitz, 2007], «ресурсное проклятие» — это комплексный феномен, состоящий из трех разных процессов. Первый процесс — «голландская болезнь», т. е. повышение курса националь-

ной валюты, вызванное притоком доходов от продажи ресурсов, и то негативное воздействие, которое оно оказывает на конкурентные возможности других отраслей промышленности. Второй — высокая волатильность цен на сырье. Третий процесс связан с воздействием сырьевой экономики на политическую ситуацию в стране. Необходимо отметить, что волатильность цен на сырьевые товары препятствует финансированию важных инноваций и росту экономики. Эти негативные последствия особенно серьезны при неразвитом банковском секторе [Van der Ploeg, Malova, Saltan, 2017].

В настоящее время в литературе о «ресурсном проклятии» доминирует направление, согласно которому ресурсная зависимость может влиять на устойчивый экономический рост (сбережения, инвестиции, человеческий капитал). В работе [Полтерович, Попов, Тонис, 2007] подтверждается вывод о том, что феномен «ресурсного проклятия» нельзя объяснить, если не принимать во внимание институциональные аспекты экономики. Кроме того, считается, что высокая сырьевая рента снижает стимулы к улучшению качества институциональной среды [Бенсон, 2016]. Наиболее неблагоприятное воздействие на экономику оказывает «погоня за рентой», в которой участвуют как корпорации, так и государство, в результате наличие в стране природных ресурсов оборачивается для нее «проклятием» [Humphreys, Sachs, Stiglitz, 2007].

Дальнейшему развитию теории «ресурсного проклятия» способствует доказательство сильной связи факта наличия запасов или добычи нефти с авторитарными режимами, что указывает на политические аспекты в данном вопросе [Ross, 2013]. Существенный вклад в развитие гипотезы «ресурсного проклятия» внесли зарубежные [Acemoglu, Robinson, 2008] и российские экономисты [Гуриев, Сонин, 2008]. Авторы вышеуказанных работ подчеркивают отрицательное влияние сырьевой направленности на экономику стран переходного типа, богатых природными ресурсами, по трем направлениям: технологическому, макроэкономическому и институциональному.

Следует назвать исследования [Alexeev, Conrad, 2009; Stijns, 2005; Brunnschweiler, 2008], в которых факт «ресурсного проклятия» подвергается критике. Отсутствие явления «ресурсного проклятия» доказывается в статье [Гуриев, Сонин, 2008]. А. Илларионов отмечает, что построение моделей «ресурсного проклятия» может рассматриваться как не более чем курьез [Илларионов, 2001].

Работа [Luong, Weinthal, 2010] вносит значительный вклад в развитие дискуссии о причинах ресурсной зависимости. На примере богатых ресурсами постсоветских государств ее авторы продемонстрировали, что ключевой является проблема, связанная со структурой собственности в добывающих отраслях, а также способностью проводить консервативную макроэкономическую политику и адекватно реагировать на волатильность мировых цен на сырьевые ресурсы, а вовсе не наличие слабых институтов.

В ряде исследований, посвященных анализу экономической политики современной России (см., напр.: [Miller, 2018; Журавлева, 2014]), показано, что, несмотря на нефтяную зависимость страны, экономическая стратегия В. В. Путина оказалась успешной, гарантирующей стабильность и поддерживающей его власть даже в условиях западных санкций и низких цен на нефть [Miller, 2018].

Вплоть до настоящего времени ведется активная дискуссия не только о факторах, способствующих развитию ресурсной зависимости, но и в большей степени о ее последствиях для экономики, структурных сдвигах в отраслевом, институциональном, организационном разрезах. Особый интерес вызывают исследования о влиянии ресурсной зависимости на экономические показатели развития стран, прежде всего на темпы роста валового внутреннего продукта (ВВП) как главного индикатора эффективности устройства экономики.

## 2. Данные и методика исследования

В исследовании основным инструментарием оценки влияния ресурсной зависимости на экономический рост выступает модель панельных данных. На базе статистических данных [BP Statistical Review..., 2019] были выбраны страны, которые являются нетто-экспортерами нефти и газа (добыча углеводородов в данных странах превышает их потребление). Выборка показателей составлена по 41 стране за 1990–2018 гг.

В качестве зависимой переменной взяты темпы прироста ВВП по ППС в ценах 2011 г. (долл.). Среди факторов, отражающих ресурсную зависимость экономики, часто используют такие показатели, как вклад доходов от природных ресурсов в виде поступлений от их экспорта и ренты в ВВП или в совокупном экспорте (табл. 1).

Таблица 1. Показатели измерения ресурсной зависимости

Показатель	Определение	Автор
Первичный экспорт по отношению к ВВП	Экспорт сельскохозяйственной продукции, полезных ископаемых и энергии, деленный на ВВП	[Sachs, Warner, 1995; Arezki, Van der Ploeg, 2011]
Рента от природных ресурсов по отношению к ВВП	Разница между стоимостью добычи неочищенных природных ресурсов в мировых ценах и общей себестоимостью производства	[Ross, 2006; Bhattacharyya, Hodler, 2014]
Доля природного капитала в национальном богатстве	Природный капитал по отношению к сумме природного капитала и постоянной стоимости запасов произведенных активов и человеческих ресурсов	[Gylfason, 2001;]
Доля экспорта полезных ископаемых в общем объеме экспорта	Показывает степень отраслевой специализации страны в области экспорта полезных ископаемых	[Barajas, Chami, Yousefi, 2013]

Кроме того, в исследованиях предлагаются альтернативные эндогенные переменные как прямые показатели ресурсной зависимости: нефтяная рента (долл.); экспорт нефти (млн барр. / день); рента от природного газа (долл.); экспорт газа (млрд куб. футов / день) [Arezki, Brückner, 2011]. Показатели ресурсной зависимости помогают измерить стремление страны к получению ренты, так как при более высокой зависимости экономики от ее ресурсов существует большая вероятность гонки политических элит за рентой [Sachs, Warner, 2001].

В модель включаются косвенные и другие факторы, определяющие ресурсную зависимость: открытость экономики, валовое накопление основного капитала (ВНОК), обменный курс, внешний долг и т.д. Открытость экономики — важное условие экономического роста, поскольку международная конкуренция создает стимулы экономического развития. Влияние внешнего долга на экономический рост не всегда однозначно. Многое зависит от уровня доходов страны, а также от направлений расходования займов. Наличие нефти может служить неформальной гарантией, поскольку доходы от ее продажи могут направляться на обслуживание долга [Humphreys, Sachs, Stiglitz, 2007].

Качественное образование является одной из целей в области устойчивого развития, принятых 193 странами в 2015 г. на заседании Генеральной Ассамблеи ООН<sup>4</sup>. Однако исследования показывают, что в богатых ресурсами странах больше всего «страдали» вложения средств в науку и образование [Gylfason, 2001]. В целях определения значимости фактора человеческого капитала для экономики ресурсодобывающих стран в анализ были включены такие показатели, как государственные расходы на образование и индекс человеческого развития.

В качестве факторов зеленой энергии были рассмотрены выбросы CO<sub>2</sub> от потребления нефти и газа, а также потребление возобновляемой энергии [Жигалов и др., 2018]. В контексте целей устойчивого развития некоторые страны следуют по пути повышения эффективности использования энергоносителей и декарбонизации экономики<sup>5</sup>. Альтернативная энергетика играет особую роль в стратегии низкоуглеродного развития и предполагает качественное повышение роли энергоэффективности возобновляемых источников энергии [Порфирьев, Рогинко, 2016].

С учетом вышеизложенного для целей данного исследования, связанного с установлением влияния ресурсной зависимости на экономический рост, было отобрано 17 переменных (табл. 2).

Таблица 2. Описание переменных и факторы оценки ресурсной зависимости

Переменная	Название переменной	Источник	Описание переменной
GDP	ВВП, ППС (долл.)	[World Bank...]	Валовой внутренний продукт, конвертированный в международные доллары с использованием ППС в ценах 2011 г.
<i>Прямые факторы</i>			
O_RENT	Нефтяная рента (долл.)	[World Bank...]	Разница между стоимостью добычи сырой нефти и общими затратами на добычу
PETR_EXP	Экспорт нефти (млн баррелей / день)	[U. S. energy information administration]	Общий экспорт нефти и других жидкостей: сырая нефть, включая конденсат, NGPL (жидкий природный газ) и другие жидкости

<sup>4</sup> Генеральная Ассамблея ООН. URL: <https://www.un.org/ru/ga/70/docs/70res1.shtml> (дата обращения: 16.12.2019).

<sup>5</sup> Цель 7: Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/energy> (дата обращения: 16.12.2019).

Переменная	Название переменной	Источник	Описание переменной
G_RENT	Рента от природного газа (долл.)	[World Bank...]	Разница между стоимостью добычи природного газа и общими затратами на его добычу
G_EXP	Экспорт газа (млрд куб. футов / день)	[U. S. energy information administration]	Общий экспорт природного газа: валовый природный газ, сухой природный газ
<i>Косвенные факторы</i>			
OPENNESS	Открытость экономики (долл.)	[World Bank...]	Сумма экспорта и импорта
GFCF	ВНОК (долл.)	[World Bank...]	Включает: улучшение земель; закупки машин, оборудования; строительство дорог, школ, больниц, жилых домов, промышленных зданий; чистое приобретение ценностей
EXCH_RATE	Официальный обменный курс (местная валюта за доллар США)	[International Monetary Fund..., World Bank...]	Рассчитывается как среднегодовое значение на основе среднемесячных значений
F_INV	Прямые иностранные инвестиции, чистый приток (долл.)	[International Monetary Fund..., World Bank...]	Инвестиции для приобретения долгосрочной доли участия в управлении в предприятии, работающем в экономике, отличной от экономики инвестора
<i>Дополнительные факторы</i>			
CONSUMP	Расходы на конечное потребление (долл.)	[World Bank...]	Сумма расходов на конечное потребление (КП) домашних хозяйств и расходов на КП сектора государственного управления
POPUL	Численность населения (всего человек)	[World Bank...]	Основана на фактическом определении населения, которое учитывает всех жителей, независимо от их правового статуса или гражданства
EXT_DEBT	Внешний долг (долл.)	[World Bank...]	Сумма государственного, гарантированного государством и частного необеспеченного долгосрочного долга, кредита МВФ и краткосрочного долга
<i>Факторы человеческого капитала</i>			
EDU_EXP	Госрасходы на образование (долл.)	[World Bank...]	Расходы госсектора на образование: текущие, капитальные и трансферты
HDI	Индекс человеческого развития (%)	[Human Development Reports]	Среднее геометрическое нормированных индексов для каждого из трех измерений: долгая жизнь, знания и уровень жизни
<i>Факторы зеленой энергии</i>			
O_CO2_EMI	Выбросы CO <sub>2</sub> от потребления нефти (тыс. т)	[World Bank...]	Выбросы от использования топлива, полученного из нефти, в качестве источника энергии.

Переменная	Название переменной	Источник	Описание переменной
G_CO2_EMI	Выбросы CO <sub>2</sub> от потребления газа (тыс. т)	[World Bank...]	Выбросы от использования природного газа в качестве источника энергии
RENEW_CONSUMP	Потребление возобновляемой энергии (млн т нефтяного эквивалента)	[BP Statistical Review...]	Основано на валовой выработке из возобновляемых источников, включая ветер, геотермальную энергию, солнечную энергию, биомассу и отходы

Составлено по: World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 26.01.2020); United States energy information administration (EIA). URL: <https://www.eia.gov/opensdata> (дата обращения: 26.01.2020); International Monetary Fund (IMF). URL: <https://www.imf.org/en/Data> (дата обращения: 26.01.2020); Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/data> (дата обращения: 26.01.2020); BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 26.01.2020).

Группировка стран выполнена по макрорегионам, что учитывает особенности структуры топливно-энергетического баланса, закономерности формирования и истощения сырьевой базы, экономического, социального и технологического развития территориально близких государств, специализирующихся на добыче углеводородов.

В настоящее время происходит рост добычи ископаемых энергоносителей во всех регионах мира, за исключением Европы и Южной Америки. При этом если снижение добычи в Европе обусловлено истощением запасов, то в Южной Америке оно носит временный характер и связано с экономическим кризисом в Венесуэле.

В 2018 г. темп прироста объема производства ископаемых углеводородов (нефть, природный газ, уголь) в мире вырос до 3,7 % против 2 % в 2017 г. (рисунок). Причем рост мировой экономики, напротив, замедлился с 3,2 % в 2017 г. до 3 % в 2018 г.<sup>6</sup>

Добыча нефти в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР) составляет 361,6 млн т, или 8,1 % от мировой добычи. Пик добычи нефти в регионе пришелся на 2010 г. и составил 403,5 млн т. Вместе с тем тенденция к сокращению добычи в ряде стран, а также замедление прироста добычи в Китае, а с 2016 г. резкое его падение привели к постепенному сокращению добычи нефти в регионе.

Китай — крупнейший производитель нефти в АТР. На его долю приходится 4,2 % мировой добычи. Пик добычи наблюдался в 2015 г. и составил 214,6 млн т. Однако в последующие три года добыча упала на 12 %, что связано с высокой интенсивностью добычи и истощением месторождений. Остановить падение добычи удалось в 2019 г. благодаря существенному росту инвестиций в геологоразведочные работы и развитие нефтедобычи в 2018 г. Крупнейшие месторождения расположены в северо-восточной части страны — это группа месторождений Дацин (Чанво, Дацин, Синьжоу и др.), Ляохэ. Высоким потенциалом открытия новых месторождений обладает западная часть Синьцзян-Уйгурского китайского регио-

<sup>6</sup> Нефтегазовый комплекс России — 2018. URL: <http://www.ipgg.sbras.ru/ru/files/publications/ibc/book-2019-filimonova.pdf?action=download> (дата обращения: 06.04.2020).

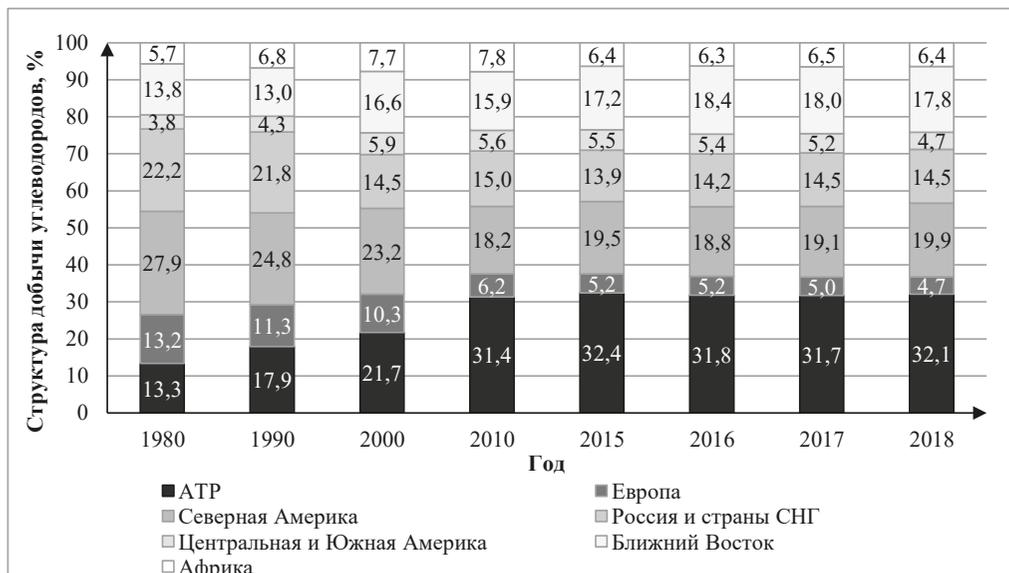


Рисунок. Региональная структура добычи углеводородов в мире

Составлено по: BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 26.01.2020).

на. Другие крупные производители нефти в АТР — Индия (39,5 млн т), Индонезия (39,5 млн т) и Малайзия (31,5 млн т). При этом в Индии и Индонезии сохраняется тенденция к сокращению ее добычи.

В Северной Америке добывается более 1 027 млн т нефти в год, что соответствует 23 % мировой добычи. Это наиболее динамично развивающийся регион по развитию добычи нефти, в том числе сланцевой. За 2010–2018 гг. добыча в регионе выросла более чем на 60 %. Значительный вклад в рост добычи вносит США, где активно развивается добыча сланцевой нефти. Только за 2018 г. добыча нефти выросла на 95,5 млн т, или на 17 %. По уровню добычи США занимает первое место в мире, опережая Саудовскую Аравию и Россию. По итогам 2018 г. добыча нефти в США составила 669 млн т.

Ближний Восток — крупнейший регион по запасам традиционной нефти. В 2018 г. добыча в регионе составила 1489,7 млн т нефти, или треть от мирового уровня добычи. Саудовская Аравия — лидер по объему добычи нефти в регионе, а также занимает второе место в мире. В 2018 г. добыча составила более 578 млн т, или 13,9 % от мировой добычи. Крупнейшее месторождение в Саудовской Аравии — Гавар, которое обеспечивает более половины добычи нефти, его запасы оцениваются в 9 млрд т. В последние годы существенное влияние на общий уровень добычи оказывает достигнутое соглашение об ограничении добычи нефти в рамках ОПЕК+. В 2019 г. на объем добычи нефти также оказали влияние повреждение и последующий ремонт установок по подготовке и очистке нефти в Абкайке.

На долю стран бывшего СССР приходится 15,8% добычи нефти, или более 709 млн т<sup>7</sup>, при этом основная часть добычи приходится на Россию. В России увеличивается вовлечение в разработку трудноизвлекаемой базы на шельфе, в арктической зоне, в низкопроницаемых коллекторах, а также высоковязких нефтей. Этому способствуют значительные налоговые льготы. Доля льготной налогооблагаемой нефти в структуре добычи нефти в России составляет уже чуть менее 50%<sup>8</sup>. В первой половине 2019 г. добыча нефти возрасла прежде всего за счет освоения новых центров нефтедобычи в Восточной Сибири. Регион является вторым по объему поставок энергоносителей на мировой рынок. Россия обеспечивает более 26% экспортных поставок природного газа, в том числе 44% поставок по газопроводам и 6% поставок СПГ<sup>9</sup>.

Кроме того, выборка стран была разделена на группы по уровню экономического развития (страны — участницы ОЭСР / страны, не входящие в ОЭСР) и по уровню демократии (свободные / частично свободные / несвободные). Деление стран позволило сделать выборку более однородной и определить наиболее значимые факторы для каждой из групп стран (табл. 3).

Таблица 3. Распределение стран выборки

Объект классификации	Группа	Страна			
Макрорегионы	АТР	Австралия Бруней	Вьетнам Индонезия	Китай Таиланд	
	Африка	Алжир Ангола	Ливия Республика Конго	Судан Экваториальная Гвинея	
	Ближний Восток	Бахрейн Ирак	Иран Катар	Кувейт ОАЭ	Оман Саудовская Аравия
	Европа	Великобритания Дания	Нидерланды Норвегия	Польша Румыния	
	Страны СНГ	Азербайджан Казахстан	Россия Туркменистан	Узбекистан	
	Северная Америка	Канада Мексика	США		
	Южная и Центральная Америка	Аргентина Бразилия	Венесуэла Колумбия	Перу Тринидад и Тобаго	Эквадор

<sup>7</sup> BP Statistical Review of World Energy (2020) 69th edition BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (дата обращения: 20.06.2020).

<sup>8</sup> Нефтегазовый комплекс России — 2018. URL: <http://www.ipgg.sbras.ru/ru/files/publications/ibc/book-2019-filimonova.pdf?action=download> (дата обращения: 06.04.2020).

<sup>9</sup> IEA — International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=WORLD&fuel=Natural%20gas&indicator=NatGasImportsExports> (дата обращения: 20.06.2020).

Объект классификации	Группа	Страна			
Уровень экономического развития	Страны — участницы ОЭСР	Австралия	Канада	Нидерланды	Польша
		Великобритания	Мексика	Норвегия	США
		Дания			
	Страны, не входящие в ОЭСР	Азербайджан	Вьетнам	Кувейт	Саудовская Аравия
		Алжир	Индонезия	Ливия	Судан
		Ангола	Ирак	ОАЭ	Таиланд
		Аргентина	Иран	Оман	Тринидад и Тобаго
		Бахрейн	Казахстан	Перу	Туркменистан
		Бразилия	Катар	Республика Конго	Узбекистан
		Бруней	Китай	Россия	Эквадор
Венесуэла	Колумбия	Румыния	Экваториальная Гвинея		
Уровень демократии	Свободные	Австралия	Дания	Норвегия	Румыния
		Аргентина	Канада	Перу	США
		Бразилия	Нидерланды	Польша	Тринидад и Тобаго
		Великобритания			
	Частично свободные	Индонезия	Кувейт	Эквадор	
		Колумбия	Мексика		
	Несвободные	Азербайджан	Вьетнам	Ливия	Судан
		Алжир	Ирак	ОАЭ	Таиланд
		Ангола	Иран	Оман	Туркменистан
		Бахрейн	Казахстан	Республика Конго	Узбекистан
Бруней		Катар	Россия	Экваториальная Гвинея	
Венесуэла		Китай	Саудовская Аравия		

Составлено по: BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 26.01.2020); World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 26.01.2020); Freedom House. URL: <https://freedomhouse.org/report/freedom-world> (дата обращения: 26.01.2020).

Демократический статус стран определяется на основе индекса политических прав [Arezki, Brückner, 2011] и индекса гражданских свобод. В 2019 г. России вновь был присвоен статус несвободной страны. Аналитики Freedom House утверждают, что российские власти исключают граждан страны из процесса принятия важных государственных решений, устанавливая все более жесткий контроль над средствами массовой информации, препятствуют деятельности оппозиции.

Основанием для использования модели панельных данных в качестве основного инструментария оценки влияния ресурсной зависимости на экономический рост является то, что панельные данные охватывают как пространственные данные, так и временные ряды, сочетая достоинства каждого из видов. Это позволяет

строить более адекватные и содержательные модели для изучения причинно-следственной связи между различными переменными, что невозможно в рамках только временных или только многофакторных моделей.

В общем виде модель панельных данных можно представить в виде

$$\Delta GDP = \alpha + \beta_1 \cdot \Delta OilDependency + \beta_2 \cdot \Delta Z + \varepsilon, \quad (1)$$

где  $\Delta GDP$  — изменение величины ВВП по ППС в ценах 2011 г.;  $\Delta OilDependency$  — изменение прямых показателей ресурсной зависимости: нефтяной ренты, экспорта нефти, ренты от природного газа, экспорта газа;  $\Delta Z$  — матрица других объясняющих переменных.

Для получения корректных результатов осуществлен переход к темпам прироста всех факторов.

Для исследования панельных данных строятся три типа регрессий:

- 1) общая модель регрессии (*pooled regression*);
- 2) модель с фиксированными эффектами (*fixed effects model*);
- 3) модель со случайными эффектами (*random effects model*).

Для выбора наиболее адекватной модели необходимо пройти статистические тесты: тест Вальда, тест Бройша — Пагана, тест Хаусмана.

Выбор между моделью обычной регрессии и моделью регрессии с фиксированными эффектами проводится с помощью стандартного  $F$ -теста, который называется *тестом Вальда* и проверяет гипотезу о равенстве нулю всех индивидуальных эффектов.

Выбор между моделью обычной регрессии и моделью регрессии со случайными эффектами осуществляется с использованием *теста Бройша — Пагана* (строющегося на основе метода максимального правдоподобия). Это тест на наличие случайного индивидуального эффекта, который проверяет следующую пару гипотез:

$$H_0: \text{Var}(u) = 0$$

$$H_1: \text{Var}(u) \neq 0.$$

Если верна гипотеза  $H_0$ :  $\sigma_u^2 = 0$ , то

$$\frac{\hat{\sigma}_B^2}{\hat{\sigma}_W^2} \sim F(N - K, NT - N - K), \quad (2)$$

где  $\hat{\sigma}_B^2$  и  $\hat{\sigma}_W^2$  — оценки дисперсии ошибки регрессии в соответствующих моделях.

Выбор между моделью со случайными эффектами и моделью с фиксированными эффектами проводится с помощью *статистики Хаусмана*. Необходимо отметить, что модель со случайными эффектами имеет место только в случае некоррелированности случайного эффекта с регрессорами. Данное требование часто бывает нарушено. В тесте проверяются следующие гипотезы:

$H_0: \text{corr}(u_i, X_{it}) = 0$  или  $u_i$  могут быть рассмотрены как случайные эффекты;

$H_1: \text{corr}(u_i, X_{it}) \neq 0$  или  $u_i$  следует рассматривать как детерминированные эффекты.

Этот тест построен на разности двух оценок:

$$\hat{q} = \hat{b}_{FE} - \hat{b}_{RE}, \quad (3)$$

где  $\hat{b}_{FE}$  — оценка для модели с фиксированными эффектами (состоятельна как при основной, так и при альтернативной гипотезе);

$\hat{b}_{RE}$  — оценка для модели со случайными эффектами (состоятельна только при основной гипотезе).

Для проверки гипотез используется статистика:

$$m = \hat{q}'(V^{-1}(\hat{q}))\hat{q}, \quad (4)$$

где  $V(\hat{q}) = V(\hat{b}_{FE}) - V(\hat{b}_{RE})$ , и если верна  $H_0$ , то  $m \sim X_K^2$ .

Таким образом, результатом прохождения тестов станет выбор наиболее адекватной модели, позволяющей оценить влияние значимых независимых переменных на уровень экономического роста в странах, дифференцированных на соответствующие группы.

### 3. Результаты эмпирического исследования

В настоящем исследовании были построены и оценены три модели панельных данных для каждой группы стран: обычная модель регрессии, модель с фиксированными эффектами и модель со случайными эффектами.

Результаты полученных регрессий для стран Африки, где уже исключены незначимые регрессоры, представлены в табл. 4. Согласно проведенным тестам, из трех указанных моделей подходящей является модель со случайными эффектами. По результатам построенной модели можно сделать вывод о том, что она значима в целом (коэффициент детерминации равен 43 %). В результате анализа установлено, что экспорт нефти является значимым и оказывает положительное влияние на рост экономики. Это связано с тем, что в регионе добывается 8,7 % нефти<sup>10</sup> при низком уровне энергопотребления, который обусловлен слабым развитием экономики большинства стран. В данной регрессионной модели получена более сильная положительная взаимосвязь экономического роста с индексом человеческого развития.

Построенная модель для стран АТР оказалась значима (*Prob* (*F*-стат.) меньше 0,05). В данном случае наблюдается влияние косвенных факторов ресурсной зависимости (открытость экономики, обменный курс) на экономический рост. Стоит отметить, что отсутствует влияние прямых факторов ресурсной зависимости, так как АТР — это крупнейший импортер энергетических ресурсов, определяющий основные тенденции в изменении структуры энергопотребления. Наибольший положительный вклад в экономический рост из всех факторов вносит индекс человеческого развития, за ним следует конечное потребление. Потребление возобновляемой энергии как фактор зеленой экономики также оказывает позитивное влияние на экономику стран данной группы (табл. 5). Необходимо отметить, что с 2010 г. производство энергии из альтернативных источников в регионе выросло более чем в 5,5 раз<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> BP Statistical Review of World Energy (2020) 69<sup>th</sup> edition BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (дата обращения: 20.06.2020).

<sup>11</sup> BP Statistical Review of World Energy (2020) 69<sup>th</sup> edition BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (дата обращения: 20.06.2020).

Таблица 4. Результаты анализа панельных данных для стран Африки

Фактор	Общая регрессия	Модель с фиксированными эффектами	Модель со случайными эффектами**
Константа	0,6034	-0,5385	-0,3402
	(0,43)	(-0,38)	(-0,11)
Экспорт нефти	0,1967*	0,2057*	0,2046*
	(8,76)	(8,91)	(9,02)
Индекс человеческого развития	1,7298*	2,4707*	2,3362*
	(2,63)	(3,29)	(3,22)
R, %	39	43	43
F-стат. / Статистика Вальда	$F(2,165) = 51,77$	$F(2,160) = 59,13$	$Wald \chi^2(2) = 118,83$
	[0,0000]	[0,0000]	[0,0000]

Примечания: \* — значим на уровне 5%; \*\* — выбранная по результатам тестов модель; в круглых скобках представлена *t*-статистика; в квадратных скобках представлен *p-value*, необходимый для проверки значимости статистик.

Составлено по: World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 26.01.2020); United States energy information administration (EIA). URL: <https://www.eia.gov/opendata> (дата обращения: 26.01.2020); International Monetary Fund (IMF). URL: <https://www.imf.org/en/Data> (дата обращения: 26.01.2020); Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/data> (дата обращения: 26.01.2020); BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 26.01.2020).

Таблица 5. Результаты анализа панельных данных для стран АТР

Фактор	Общая регрессия	Модель с фиксированными эффектами**	Модель со случайными эффектами
Константа	0,1578	1,9457*	0,1578
	(0,51)	(5,55)	(0,51)
Открытость	0,0649*	0,1089*	0,0649*
	(3,58)	(5,94)	(3,58)
Обменный курс	-0,0384*	-0,0520*	-0,0384*
	(-4,96)	(-7,77)	(-4,96)
Индекс человеческого развития	1,8184*	0,9287*	1,8184*
	(7,18)	(3,63)	(7,18)
Конечное потребление	0,4671*	0,2702*	0,4671*
	(8,97)	(5,56)	(8,97)
Потребление возобновляемой энергии	0,0182*	0,0115*	0,0182*
	(4,35)	(3,15)	(4,35)
R, %	73	63	58
F-стат. / Статистика Вальда	$F(5,162) = 87,48$	$F(5,157) = 54,50$	$Wald \chi^2(5) = 437,40$
	[0,0000]	[0,0000]	[0,0000]

Примечания: \* — см. примеч. к табл. 4.

Составлено по: World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 26.01.2020); United States energy information administration (EIA). URL: <https://www.eia.gov/opendata> (дата обращения: 26.01.2020); International Monetary Fund (IMF). URL: <https://www.imf.org/en/Data> (дата обращения: 26.01.2020); Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/data> (дата обращения: 26.01.2020); BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 26.01.2020).

Построенная регрессия для стран СНГ в целом значима (Prob( $F$ -стат.) меньше 0,05). Регион является вторым по объему поставок энергоносителей на мировой рынок. На долю стран бывшего СССР приходится 15,8 % добычи нефти<sup>12</sup>, при этом основная часть добычи производится в России, чему способствуют значительные налоговые льготы. Нефтяная рента имеет статистически значимый положительный коэффициент, но оказывает меньшее влияние на темпы экономического роста по сравнению с другими факторами. Наиболее весомые положительные коэффициенты имеют индекс человеческого развития и конечное потребление.

Обратную взаимосвязь с экономическим ростом показывает внешний долг (табл. 6). Большие объемы добычи данной группы стран облегчают доступ к международным займам, а обратная зависимость свидетельствует о том, что приток международного капитала приводит к неблагоприятным структурным изменениям, следовательно, к замедлению экономического роста. Факторы зеленой энергии оказались незначимыми по причине того, что на долю альтернативных источников энергии приходится 0,04 % энергопотребления<sup>13</sup>, однако они обладают наибольшим темпом роста.

Таблица 6. Результаты анализа панельных данных для стран СНГ

Фактор	Общая регрессия	Модель с фиксированными эффектами**	Модель со случайными эффектами
Константа	1,2349	0,9084	1,2349
	(1,67)	(1,07)	(1,67)
Нефтяная рента	0,0172	0,0166*	0,0172*
	(2,67)	(2,64)	(2,67)
Индекс человеческого развития	2,8463*	3,3554*	2,8463*
	(3,47)	(3,84)	(3,47)
Конечное потребление	0,4190*	0,4245*	0,4190*
	(5,16)	(5,02)	(5,16)
Внешний долг	-0,0697*	-0,0711*	-0,0697*
	(-4,18)	(-3,52)	(-4,18)
$R$ , %	50	53	53
$F$ -стат. / Статистика Вальда	$F(4,135) = 34,13$	$F(4,131) = 37,59$	$Wald \chi^2(4) = 136,53$
	[0,0000]	[0,0000]	[0,0000]

Примечания: \* — см. примеч. к табл. 4.

Составлено по: World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 26.01.2020); United States energy information administration (EIA). URL: <https://www.eia.gov/opendata> (дата обращения: 26.01.2020); International Monetary Fund (IMF). URL: <https://www.imf.org/en/Data> (дата обращения: 26.01.2020); Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/data> (дата обращения: 26.01.2020); BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 26.01.2020).

<sup>12</sup> BP Statistical Review of World Energy (2020) 69<sup>th</sup> edition BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (дата обращения: 20.06.2020).

<sup>13</sup> Нефтегазовый комплекс России — 2018. URL: <http://www.ipgg.sbras.ru/ru/files/publications/ibc/book-2019-flimonova.pdf?action=download> (дата обращения: 06.04.2020).

Результаты полученных регрессий для стран Европы представлены в табл. 7. Модель значима в целом (коэффициент детерминации равен 76%). В результате анализа было выявлено, что нефтяная рента является значимой, но не оказывает значительное влияние на рост экономики. При этом была получена более сильная положительная взаимосвязь экономического роста с другими факторами ресурсной зависимости: ВНОК, конечное потребление. Полученные результаты подтверждают тем, что с 2000 г. суммарная добыча нефти в Европе сократилась более чем на 50%<sup>14</sup>, что связано с истощением базовых месторождений на шельфе Северного моря. Европа является третьим регионом по объему потребления энергоресурсов. Обратную взаимосвязь с экономическим ростом имеет внешний долг, а значит, приток международного капитала приводит к снижению экономического роста. Как и в результатах предыдущих регрессий, большой вес имеет индекс человеческого развития.

Таблица 7. Результаты анализа панельных данных для стран Европы

Фактор	Общая регрессия**	Модель с фиксированными эффектами	Модель со случайными эффектами
Константа	0,1974	0,1368	0,1974
	(1,08)	(0,69)	(1,08)
Нефтяная рента	0,0035*	0,0035*	0,0035*
	(2,32)	(2,26)	(2,32)
ВНОК	0,0897*	0,0887*	0,0897*
	(6,15)	(6,04)	(6,15)
Индекс человеческого развития	0,5000*	0,5098*	0,5000*
	(2,50)	(2,51)	(2,50)
Конечное потребление	0,5998*	0,6165*	0,5998*
	(11,44)	(10,64)	(11,44)
Внешний долг	-0,0289*	-0,0223	-0,0289*
	(-2,84)	(-1,81)	(-2,84)
R, %	76	75	75
F-стат. / Статистика Вальда	$F(5,162) = 102,08$	$F(5,157) = 94,94$	$Wald \chi^2(5) = 510,38$
	[0,0000]	[0,0000]	[0,0000]

Примечания: \* — см. примеч. к табл. 4.

Составлено по: World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 26.01.2020); United States energy information administration (EIA). URL: <https://www.eia.gov/opendata> (дата обращения: 26.01.2020); International Monetary Fund (IMF). URL: <https://www.imf.org/en/Data> (дата обращения: 26.01.2020); Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/data> (дата обращения: 26.01.2020); BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 26.01.2020).

По результатам построенной модели можно сделать вывод о том, что она в целом значима (Prob (F-стат.) меньше 0,05). Для стран Ближнего Востока нефтяная

<sup>14</sup> BP Statistical Review of World Energy (2020) 69<sup>th</sup> edition BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (дата обращения: 20.06.2020).

рента является статистически значимой переменной. Результат подтверждается тем, что Ближний Восток экспортирует около 44% нефти на мировой рынок<sup>15</sup>. Также положительно влияет на экономический рост внешний долг, что свидетельствует об эффективном расходовании полученных международных займов. Была обнаружена наиболее сильная положительная взаимосвязь экономического роста с индексом человеческого развития (табл. 8).

Таблица 8. Результаты анализа панельных данных для стран Ближнего Востока

Фактор	Общая регрессия	Модель с фиксированными эффектами	Модель со случайными эффектами**
Константа	2,2142*	1,8493*	1,9273
	(3,64)	(3,28)	(1,76)
Нефтяная рента	0,0888*	0,0784*	0,0805*
	(3,93)	(3,75)	(3,83)
Индекс человеческого развития	3,9458*	4,4481	4,3419*
	(9,03)	(10,77)	(10,51)
Внешний долг	0,1765*	0,1399*	0,1482*
	(2,79)	(2,30)	(2,44)
R, %	31	38	38
F-стат. / Статистика Вальда	$F(3,220) = 32,94$	$F(3,213) = 44,03$	$Wald \chi^2(3) = 127,13$
	[0,0000]	[0,0000]	[0,0000]

Примечания: \* — см. примеч. к табл. 4.

Составлено по: World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 26.01.2020); United States energy information administration (EIA). URL: <https://www.eia.gov/opa/data> (дата обращения: 26.01.2020); International Monetary Fund (IMF). URL: <https://www.imf.org/en/Data> (дата обращения: 26.01.2020); Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/data> (дата обращения: 26.01.2020); BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 26.01.2020).

В табл. 9 продемонстрированы результаты анализа панельных данных для стран Северной Америки. Построенная модель значима: коэффициент детерминации является достаточно высоким — 83%. Наблюдаем большое положительное влияние на экономический рост косвенных факторов ресурсной зависимости: ВНОК и открытости экономики. В Северной Америке добывается 19,9% всех углеводородов, а также регион занимает второе место по объему потребления энергоносителей (20,4%)<sup>16</sup>. Несмотря на то что собственная добыча углеводородов в Северной Америке соответствует уровню потребления, регион также имеет большую долю в межрегиональных поставках. Одновременно в регионе наиболее динамично растет спрос на альтернативные источники энергии.

<sup>15</sup> IEA — International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=WORLD&fuel=Natural%20gas&indicator=NatGasImportsExports> (дата обращения: 20.06.2020).

<sup>16</sup> BP Statistical Review of World Energy (2020) 69<sup>th</sup> edition BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (дата обращения: 20.06.2020).

Таблица 9. Результаты анализа панельных данных для стран Северной Америки

Фактор	Общая регрессия**	Модель с фиксированными эффектами	Модель со случайными эффектами
Константа	1,1808*	1,1757*	1,1808*
	(8,64)	(8,39)	(8,64)
Открытость	0,1248*	0,1262*	0,1248*
	(5,22)	(5,06)	(5,22)
ВНОК	0,1906*	0,1899*	0,1906*
	(10,30)	(9,99)	(10,30)
R, %	83	83	83
F-стат. / Статистика Вальда	$F(2,81) = 203,61$	$F(2,79) = 198,14$	$Wald \chi^2(2) = 407,22$
	[0,0000]	[0,0000]	[0,0000]

Примечания: \* — см. примеч. к табл. 4.

Составлено по: World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 26.01.2020); United States energy information administration (EIA). URL: <https://www.eia.gov/opendata> (дата обращения: 26.01.2020); International Monetary Fund (IMF). URL: <https://www.imf.org/en/Data> (дата обращения: 26.01.2020); Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/data> (дата обращения: 26.01.2020); BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 26.01.2020).

Модель для стран Южной и Центральной Америки (табл. 10) значима в целом (Prob (F-стат.) меньше 0,05). Наибольшая доля в структуре потребления энергоносителей в регионе приходится на нефть (44,9 %) <sup>17</sup>. Для данной группы стран, как и для стран Северной Америки вновь наблюдается положительное влияние косвенных факторов ресурсной зависимости на экономический рост. Наибольший положительный коэффициент имеет индекс человеческого развития. Потребление возобновляемой энергии оказывает незначительное позитивное влияние на экономику стран данной группы. За 2000–2018 гг. объем потребления энергии на основе альтернативных источников вырос в 10,3 раза, а среднегодовой темп прироста составил 13,8 % <sup>18</sup>.

Построенные модели для стран, сгруппированных по уровню экономического развития и по уровню демократии, оказались значимыми (Prob(F-стат.) меньше 0,05). По результатам статистических тестов для стран — участниц ОЭСР была выбрана модель общей регрессии, а для остальных групп — модель с фиксированными эффектами. В табл. 11 представлены сравнительные результаты итоговых регрессий для каждой группы стран.

Исследование факторов ресурсной зависимости и их влияния на экономический рост стран на основе построения адекватной модели панельных данных позволило выявить ряд устойчивых закономерностей.

<sup>17</sup> Нефтегазовый комплекс России — 2018. URL: <http://www.ipgg.sbras.ru/ru/files/publications/ibc/book-2019-filimonova.pdf?action=download> (дата обращения: 06.04.2020).

<sup>18</sup> BP Statistical Review of World Energy (2020) 69<sup>th</sup> edition BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (дата обращения: 20.06.2020).

Таблица 10. Результаты анализа панельных данных для стран Южной и Центральной Америки

Фактор	Общая регрессия	Модель с фиксированными эффектами	Модель со случайными эффектами**
Константа	0,9937*	0,9226*	0,9410*
	(3,21)	(3,07)	(2,20)
Открытость	0,1181*	0,1407*	0,1344*
	(3,72)	(4,25)	(4,16)
ВНОК	0,1324*	0,1324*	0,1326*
	(8,98)	(8,91)	(9,05)
Индекс человеческого развития	1,0835*	1,1506*	1,1329*
	(3,09)	(3,44)	(3,38)
Потребление возобновляемой энергии	0,0208*	0,0155*	0,0170*
	(2,79)	(2,03)	(2,26)
R, %	62	66	66
F-стат. / Статистика Вальда	$F(4,191) = 77,06$	$F(4,185) = 90,98$	$Wald \chi^2(4) = 356,15$
	[0,0000]	[0,0000]	[0,0000]

Примечания: \* — см. примеч. к табл. 4.

Составлено по: World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 26.01.2020); United States energy information administration (EIA). URL: <https://www.eia.gov/opa/data> (дата обращения: 26.01.2020); International Monetary Fund (IMF). URL: <https://www.imf.org/en/Data> (дата обращения: 26.01.2020); Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/data> (дата обращения: 26.01.2020); BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 26.01.2020).

1. Прямые факторы ресурсной зависимости для всех групп стран (кроме Африки, страны которой характеризуются низким уровнем развития) оказывают незначительное влияние на экономический рост.

2. Косвенные факторы ресурсной зависимости имеют определенное положительное влияние на экономический рост. При этом открытость экономики является значимой для стран, которые не только экспортируют углеводороды, но и выступают крупнейшими потребителями энергетических ресурсов. Фактор ВНОК характерен для наиболее развитых и свободных стран.

3. Среди остальных факторов ресурсной зависимости достаточно большое воздействие на рост экономики имеет конечное потребление. Влияние внешнего долга на экономический рост различается для разных групп стран. Характер взаимосвязи зависит от эффективности расходования займов.

4. Из факторов человеческого капитала значимым оказался индекс человеческого развития. Наблюдается закономерность: для несвободных и недостаточно развитых стран, также являющихся лидерами по экспорту нефти, характерно очень высокое значение коэффициентов при данном факторе; в то время как для развитых и свободных стран коэффициенты имеют намного меньшие значения.

5. Потребление возобновляемой энергии оказывает небольшое влияние на экономический рост в связи с тем, что роль альтернативной энергетики только недавно начала ускоренно расти. Выбросы CO<sub>2</sub> от потребления нефти значимы в странах, не входящих в ОЭСР, так как в течение последних лет происходит ускорение роста эмиссии парниковых газов, что связано с ростом доли энергоемких

производств и изменением климата. Наиболее интенсивный период роста эмиссии загрязняющих веществ в атмосферу пришелся на 1990–2010 гг. Основными загрязнителями были АТР и страны Ближнего Востока (не входящие в ОЭСР). При этом за тот же период эмиссия CO<sub>2</sub> в странах Европы, являющихся участницами ОЭСР, сократилась на 13,6 %<sup>19</sup>.

Таблица 11. Результаты статистической оценки влияния ресурсной зависимости на экономический рост в странах и регионах

Показатель	Африка	АТР	СНГ	Европа	Ближний Восток	Северная Америка	Южная и Центральная Америка	Страны ОЭСР	Страны не в ОЭСР	Свободные страны	Частично свободные страны	Несвободные страны
Нефтяная рента			0,017	0,004	0,08				0,007			0,008
Экспорт нефти	0,205											
Рента от природного газа								0,01	0,003	0,046		
Открытость		0,109				0,125	0,134	0,085	0,14			0,14
ВНОК				0,09		0,191	0,133	0,093		0,095		
Обменный курс		-0,05										
Конечное потребление		0,27	0,425	0,60				0,476	0,15	0,57	0,77	
Внешний долг			-0,07	-0,03	0,15				0,039			-0,06
Индекс человеческого развития	2,336	0,929	3,355	0,50	4,34		1,133	0,325	3,407	0,87	0,725	4,063
Выбросы CO <sub>2</sub> от потребления нефти									0,017	0,037		
Потребление возобновляемой энергии		0,012					0,017					

Примечания: в пустых клетках соответствующие коэффициенты оказались незначимыми.

Составлено по: World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 26.01.2020); United States energy information administration (EIA). URL: <https://www.eia.gov/opendata> (дата обращения: 26.01.2020); International Monetary Fund (IMF). URL: <https://www.imf.org/en/Data> (дата обращения: 26.01.2020); Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/data> (дата обращения: 26.01.2020); BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 26.01.2020).

С учетом полученных результатов и текущей ситуации в российской экономике можно обозначить пути достижения Россией устойчивого роста.

<sup>19</sup> BP Statistical Review of World Energy (2020) 69th edition BP Statistical Review of World Energy. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (дата обращения: 20.06.2020).

Во-первых, следует скорректировать фискальную политику, провести инвентаризацию налоговых льгот для нефтегазового комплекса. Доля добычи «льготной» нефти в общем объеме в 2019 г. превысила 50 % и наблюдается устойчивая тенденция роста<sup>20</sup>. Соответственно увеличиваются «недополученные» доходы государства и нарушается устойчивость государственных финансов. Перенос налогового бремени на другие сектора экономики вследствие компенсации «выпадающих» нефтегазовых доходов негативно отражается на их инвестиционной привлекательности и эффективности текущей деятельности.

Во-вторых, проведение разумной денежно-кредитной политики и развитие финансовых институтов в России могут способствовать увеличению экономического роста России.

В-третьих, необходима диверсификация источников формирования добавленной стоимости в российской экономике, которая снизит зависимость от волатильности цен на энергетическое сырье. Способствовать диверсификации должно поддержание расширенного воспроизводства основных фондов со стороны как компаний, так и государства, что увеличит инвестиции в человеческий капитал, повысит инвестиционную привлекательность добывающей и перерабатывающей отраслей и станет драйвером экономического роста. Вместе с тем наблюдается беспрецедентно низкий уровень инвестиций в структуре ВВП (сократившийся с 21,1 % в 2012 г. до 16,0 % к 2019 г.)<sup>21</sup>, что не соответствует стремлению экономики к высокому уровню технологического развития.

В-четвертых, для долгосрочного и устойчивого экономического роста необходимо наличие развитой институциональной среды. Следует отметить, что наличие специальных фондов для стерилизации сверхдоходов от продажи нефти, бюджетные правила и т. п. являются важным экономическим институтом, помогающим избежать последствия ресурсной зависимости. Наличие в России с 2004 г. Стабилизационного фонда (с 2018 г. — Фонд национального благосостояния) является значимым достижением экономической политики и способствует эффективному управлению нефтегазовыми доходами. В сфере развития институтов одно из ключевых значений имеет расширение присутствия филиалов крупных корпораций, в том числе банковской сферы, по территории страны, особенно в регионах нового хозяйственного освоения и труднодоступных зон, куда в основном и смещается добыча нефти и газа (Восточная Сибирь, Дальний Восток, арктическая зона). В этой связи целесообразно расширение деятельности их региональных филиалов, включая увеличение гарантий кредитных линий финансирования крупных проектов, а также создание совместных кредитно-финансовых структур с иностранным участием.

## Заключение

В статье на основе анализа панельных данных были исследованы закономерности развития ресурсной зависимости и способы достижения устойчивого роста

---

<sup>20</sup> Нефтегазовый комплекс России — 2018. URL: <http://www.ipgg.sbras.ru/ru/files/publications/ibc/book-2019-filimonova.pdf?action=download> (дата обращения: 06.04.2020).

<sup>21</sup> Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 06.04.2020).

в 41 стране, которые классифицированы по макрорегионам, уровню экономического развития, уровню демократии за 1990–2018 гг. Применение методики анализа панельных данных позволяет контролировать межстрановую неоднородность, учитывать фиксированные временные эффекты, анализировать динамические взаимосвязи между различными переменными.

Проведенное исследование позволяет сформулировать несколько обоснованных выводов.

Во-первых, деление стран на группы делает выборку более однородной. Классификация по макрорегионам позволяет учесть сложившуюся годами уникальную структуру ТЭБ, закономерности экономического, социального и технологического развития территориально близких государств нетто-экспортеров нефти и газа. Группировка стран по участию в ОЭСР показывает влияние ресурсной зависимости на экономический рост с учетом уровня экономического развития; также было принято во внимание влияние качества институциональной среды в классификации по уровню демократии.

Во-вторых, согласно результатам анализа панельных данных, не все добывающие и экспортирующие углеводороды страны подвержены существенному влиянию факторов ресурсной зависимости. Экономический рост многих стран зависит в большей степени от факторов устойчивого роста, соответствующих целям устойчивого развития ООН.

Тезис о «ресурсном проклятии» в современных условиях не находит достаточных подтверждений. Под «ресурсным проклятием» более уместно понимать неопределенность, свойственную развитию любой экономики ресурсно-сырьевого типа, включая российскую. Неопределенность находится под воздействием множества факторов (конъюнктурных, финансовых, политических, социальных).

Темпы экономического роста в большей степени зависят именно от широкого комплекса институциональных условий, в которых протекают основные процессы хозяйственной деятельности. Неспособность страны трансформировать высокие доходы от экспорта природных ресурсов в эффективные производства с высокой производительностью труда и добавленной стоимостью, развитую инфраструктуру и человеческий капитал приводит к целому ряду макроэкономических и структурных негативных последствий.

Странам, подверженным сырьевой зависимости, необходимо использовать преимущества ресурсной ренты в направлении диверсификации экономики и доходов государства. Инвестируя в новые технологические решения, в том числе в секторе поиска, разведки и добычи трудноизвлекаемой нефти, научное сопровождение и подготовку специализированных кадров, а также в машиностроение и обрабатывающий сектор, ресурсозависимые страны способны обеспечить стабильно высокие темпы роста экономики. Учитывая тенденции низкоуглеродного развития и совершенствования государствами климатических политик в условиях глобального изменения климата, можно утверждать, что принципиальное значение имеет ускоренная динамика развития зеленой энергии, подкрепляемая высоким и устойчивым ростом инвестиций.

## Литература

- Бенсон И. Н. (2016) Влияние качества институциональной среды на благосостояние и экономический рост: межстрановые сопоставления. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика*. № 3. С. 38–55.
- Гуриев С. М., Сонин К. И. (2008) Экономика «ресурсного проклятия». *Вопросы экономики*. № 4. С. 61–74.
- Жигалов В. М. и др. (2018) Взаимосвязь энергетической и климатической политики: экономико-математическое обоснование рекомендаций для регулятора. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*. № 3. С. 345–368.
- Журавлева Г. П. (2014). Экономическая политика современной России: модернизация и реиндустриализация. *Вестник Тамбовского университета*. № 3. С. 26–32.
- Илларионов А. Н. (2001) Экономическая политика в условиях открытой экономики со значительным сырьевым сектором. *Вопросы экономики*. № 4. С. 4–31.
- Полтерович В. М., Попов В. В., Тонис А. С. (2007) Механизмы «ресурсного проклятия» и экономическая политика. *Вопросы экономики*. № 6. С. 4–27.
- Порфирьев Б. Н., Рогинко С. А. (2016) Альтернативная энергетика и социально ориентированная экономика. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика*. № 3. С. 4–19.
- Acemoglu D., Robinson J. (2008) The role of institutions in growth and development. *Commission on Growth and Development Working Paper*, no. 10, pp. 1–44.
- Alexeev M., Conrad R. (2009) The elusive curse of oil. *The Review of Economics and Statistics*, vol. 91, iss. 3, pp. 586–598.
- Arezki R., Brückner M. (2011) Oil rents, corruption, and state stability: Evidence from panel data regressions. *European Economic Review*, vol. 55, iss. 7, pp. 955–963.
- Arezki R., van der Ploeg F. (2011) Do Natural Resources Depress Income Per Capita? *Review of Development Economics*, vol. 15, pp. 504–521.
- Barajas A., Chami, R., Yousefi, S. (2013) The Finance and Growth Nexus Re-Examined: Do All Countries Benefit Equally? *IMF Working Paper*, vol. 13, iss. 130, p. 47.
- Bhattacharyya S., Hodler R. (2014) Do Natural Resource Revenues Hinder Financial Development? The Role of Political Institutions. *World Development*, vol. 57, iss. 1, pp. 101–113.
- Bjornland H. C. (2000) The dynamic effects of aggregate demand, supply and oil price shocks—a comparative study. *The Manchester School*, vol. 68, iss. 5, pp. 578–607.
- BP Statistical Review of World Energy (2019) 68<sup>th</sup> edition BP Statistical Review of World Energy. BP p.l.c. London. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> (дата обращения: 12.12.2019).
- Brunnschweiler C. N. (2008) Cursing the blessings? Natural resource abundance, institutions, and economic growth. *World development*, vol. 36, iss. 3, pp. 399–419.
- Chuku C., Effiong E., Sam N. (2010) Oil price distortions and their short-and long-run impacts on the Nigerian economy. *MPRA Paper*, no. 24434, pp. 1–31.
- Gylfason T. (2001) Natural resources, education, and economic development. *European economic review*, vol. 45, iss. 4–6, pp. 847–859.
- Humphreys M., Sachs J., Stiglitz J.E. (2007) *Escaping the Resource Curse*. New York: Columbia University Press. 432 p.
- Luong P.J., Weinthal E. (2010). *Oil is not a curse: Ownership structure and institutions in Soviet successor states*. New York: Cambridge University Press. 444 p.
- Miller C. (2018) *Putinomics: Power and Money in Resurgent Russia*. UNC Press Books. 240 p.
- Rasche R. H., Tatom J. A. (1977). Energy resources and potential GNP. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* (Jun), pp. 10–24.
- Rautava J. (2004) The role of oil prices and the real exchange rate in Russia's economy—a cointegration approach. *Journal of comparative economics*, vol. 32, iss. 2, pp. 315–327.
- Ross M. L. (2013) *The oil curse: How petroleum wealth shapes the development of nations*. Princeton University Press. 289 p.
- Sachs J. (1982) The oil shocks and macroeconomic adjustment in the United States. *European Economic Review*, vol. 18, iss. 1, pp. 243–248.
- Sachs J. D., Warner A. M. (2001) The curse of natural resources. *European economic review*, vol. 45, iss. 4–6, pp. 827–838.

Stijns J.P.C. (2005) Natural resource abundance and economic growth revisited. *Resources policy*, vol. 30, iss. 2, pp.107–130.

Van der Ploeg F, Malova A. S., Saltan A. A. (2017). Harnessing hydrocarbon revenues: reflections on Russia. *St. Petersburg University Journal of Economic Studies*. No. 33, pp. 348–363.

Статья поступила в редакцию: 29.10.2019

Статья рекомендована в печать: 17.09.2020

#### Контактная информация:

Филимонова Ирина Викторовна — д-р филос. наук, проф.; FilimonovaIV@list.ru

Эдер Леонтий Викторович — д-р экон. наук, проф.; EderLV@ipgg.sbras.ru

Проворная Ирина Викторовна — канд. экон. наук, доц.; ProvornayaIV@gmail.com

Черепанова Дарья Михайловна — студент; CherepanovaDM@yandex.ru

### Impact of the oil and gas industry on the economy of producing countries

I. V. Filimonova<sup>1,2</sup>, L. V. Eder<sup>2</sup>, I. V. Provornaya<sup>1,2</sup>, D. M. Cherepanova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS,  
3, pr. Akademika Koptuga, Novosibirsk, 630090, Russian Federation

<sup>2</sup> Novosibirsk State University,  
1, ul. Pirogova, Novosibirsk, 630090, Russian Federation

**For citation:** Filimonova I. V., Eder L. V., Provornaya I. V., Cherepanova D. M. (2020) Impact of the oil and gas industry on the economy of producing countries. *St Petersburg University Journal of Economic Studies*, vol. 36, iss. 4, pp. 693–718. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.407> (In Russian)

This paper discusses in detail the resource dependency of economies in countries with a high level of hydrocarbon production and income from the export of raw materials; the consequences associated with “resource dependence”; and reasons for their occurrence, as well as possible ways to overcome them. The authors establish the fact that in recent years there has been a “negative” multiplicative effect from the development of Russia’s oil and gas complex. Therefore, the goal is to identify factors of “resource dependence” that contribute to economic growth, to generalize the results of the study at the global level for key oil-exporting countries, and to draw conclusions for the Russian economy. As a methodological basis for the study, a panel data analysis method was chosen, which allows for taking into account the influence of both the dynamics and structure of changes in resource dependence factors in a regional context. The informational basis of the study was made by countries exporting hydrocarbon raw materials and classified by macro-regions, level of economic development, and degree of development of democracy. According to the analysis of panel data, the influence of resource dependence factors is not always of high importance on the economy of oil-exporting countries. The economic growth of many countries is more dependent on factors of sustainable growth that are consistent with the goals of sustainable development. The study allows us to conclude that it is advisable for countries that are currently in a condition of resource dependence to revise their development policies in the direction of differentiating the economy, primarily using the advantages of resource rent for the development of processing and manufacturing industries, as well as for the development of green energy. The results of the study can provide an analytical basis for discussions on the effective development of the oil and gas complex of Russia and the world, taking into account modern challenges and threats to sustainable development.

**Keywords:** resource dependence, economic growth, oil rent, commodity economy, panel data, cross-country analysis, oil, gas.

## References

- Acemoglu D., Robinson J. (2008) The role of institutions in growth and development. *Commission on Growth and Development Working Paper*, no. 10, pp. 1–44.
- Alexeev M., Conrad R. (2009) The elusive curse of oil. *The Review of Economics and Statistics*, vol. 91, iss. 3, pp. 586–598.
- Arezki R., Brückner M. (2011) Oil rents, corruption, and state stability: Evidence from panel data regressions. *European Economic Review*, vol. 55, iss. 7, pp. 955–963.
- Barajas A., Chami R., Yousefi S. (2013) The Finance and Growth Nexus Re-Examined: Do All Countries Benefit Equally? *IMF Working Paper*, vol. 13, iss. 130, 47 pp.
- Benson I.N. (2016) The impact of institutional environment on wealth and economic development: cross-country comparisons. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 5, Ekonomika*, no. 3, pp. 38–55. (In Russian)
- Bhattacharyya S., Hodler R. (2014) Do Natural Resource Revenues Hinder Financial Development? The Role of Political Institutions. *World Development*, vol. 57, iss. 1, pp. 101–113.
- Bjornland H. C. (2000) The dynamic effects of aggregate demand, supply and oil price shocks—a comparative study. *The Manchester School*, vol. 68, iss. 5, pp. 578–607.
- BP Statistical Review of World Energy (2019) 68<sup>th</sup> edition BP Statistical Review of World Energy. BP p.l.c. London. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> (дата обращения: 12.12.2019).
- Brunnschweiler C. N. (2008) Cursing the blessings? Natural resource abundance, institutions, and economic growth. *World development*, vol. 36, iss. 3, pp. 399–419.
- Chuku C., Effiong E., Sam N. (2010) Oil price distortions and their short-and long-run impacts on the Nigerian economy. *MPRA Paper*, no. 24434, pp. 1–31.
- Guriev S.M., Sonin K.I. (2008) Economics of the resource curse. *Voprosy ekonomiki*, no. 4, pp. 61–74. (In Russian)
- Gylfason T. (2001) Natural resources, education, and economic development. *European economic review*, vol. 45, iss. 4–6, pp. 847–859.
- Humphreys M, Sachs J, Stiglitz J.E. (2007) *Escaping the Resource Curse*. New York, Columbia University Press. 432 p.
- Illarionov A. N. (2001) Economic policy in terms of an open economy with a dominant resource sector. *Voprosy ekonomiki*, no. 4, pp. 4–31. (In Russian)
- Luong P.J., Weinthal E. (2010). *Oil is not a curse: Ownership structure and institutions in Soviet successor states*. New York, Cambridge University Press. 444 p.
- Miller C. (2018) *Putinomics: Power and Money in Resurgent Russia*. UNC Press Books. 240 p.
- Polterovich V.M., Popov V.V., Tonis A. S. (2007) Mechanisms of resource curse and economic policy. *Voprosy ekonomiki*, no. 6, pp. 4–27. (In Russian)
- Porfiriev B. N., Roginko S. A. (2016) Alternative energy and the socially oriented economy. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 5, Ekonomika*, no. 3, pp. 4–19. (In Russian)
- Rasche R. H., Tatom J. A. (1977). Energy resources and potential GNP. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* (Jun), pp. 10–24.
- Rautava J. (2004) The role of oil prices and the real exchange rate in Russia's economy—a cointegration approach. *Journal of comparative economics*, vol. 32, iss. 2, pp. 315–327.
- Ross M. L. (2013) *The oil curse: How petroleum wealth shapes the development of nations*. Princeton University Press. 289 p.
- Sachs J. (1982) The oil shocks and macroeconomic adjustment in the United States. *European Economic Review*, vol. 18, iss. 1, pp. 243–248.
- Sachs J.D., Warner A. M. (2001) The curse of natural resources. *European economic review*, vol. 45, iss. 4–6, pp. 827–838.
- Stijns J.P.C. (2005) Natural resource abundance and economic growth revisited. *Resources policy*, vol. 30, iss. 2, pp. 107–130.
- Van der Ploeg F., Malova A. S., Saltan A. A. (2017) Harnessing hydrocarbon revenues: reflections on Russia. *St Petersburg University Journal of Economic Studies*, no. 33, pp. 348–363.
- Zhigalov V.M. and others (2018) Interrelation of energy and climate policies: economic and mathematical justification of recommendations for the regulator. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika*, no. 3, pp. 345–368. (In Russian)

Zhuravleva G. P. (2014) Economic policy of modern Russia: modernization and reindustrialization. *Vestnik Tambovskogo universiteta*, no. 3, pp. 26–32. (In Russian)

Received: 29.10.2019  
Accepted: 17.09.2020

**Authors' information:**

*Irina V. Filimonova* — Dr. Sci. in Economics, Professor; FilimonovaIV@list.ru

*Leonty V. Eder* — Dr. Sci. in Economics, Professor; EderLV@ipgg.sbras.ru

*Irina V. Provornaya* — PhD in Economics, Associate Professor; ProvornayaIV@gmail.com

*Daria M. Cherepanova* — Student; CherepanovaDM@yandex.ru