

Научная статья

УДК 339.9

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТА ДЛЯ СТРАН-ЭКСПОРТЕРОВ УГЛЕВОДОРОДОВ

**Анисимова Валерия Юрьевна, Доктор экономических наук, пап,
Самарский государственный экономический университет, Институт
менеджмента, Кафедра менеджмента, Россия, Самара, valeriya.19@mail.ru**

Аннотация. Актуальность исследования экономических последствий декарбонизации транспорта для стран-экспортеров углеводородов обусловлена масштабом потенциального воздействия на их макроэкономическую стабильность, фискальную устойчивость и траекторию долгосрочного развития. Внедрение технологий электрической мобильности, поддерживаемое ужесточением экологического регулирования и изменением потребительских предпочтений, способно существенно модифицировать прогнозы динамики мирового спроса на нефть. Это, в свою очередь, создает риски для государственных бюджетов, зависящих от нефтегазовых доходов, и формирует давление на платежные балансы, угрожая устойчивости национальных валют и величине золотовалютных резервов. Степень уязвимости отдельных стран неоднородна и определяется комплексом факторов, включая уровень диверсификации экономики, размеры фискальных буферов, структуру запасов и себестоимость добычи углеводородов. Целью данного исследования является выявление макроэкономических и фискальных рисков, возникающих для стран-экспортеров нефти и газа в контексте глобальной электрификации транспорта, и разработка на его основе рекомендаций по адаптации экономической политики. Основным выводом исследования является положение о том, что долгосрочные риски для стран-экспортеров углеводородов обусловлены не самим фактом энергоперехода, а степенью инерционности их экономических моделей и

институтов. Стратегическая адаптация к новым реалиям мировой энергетики подразумевает переход от модели максимизации и перераспределения ренты к концепции построения конкурентных преимуществ в постуглеродной экономике, что не представляется возможным без модернизации институциональной базы и фискальных правил.

Ключевые слова: последствия декарбонизации; транспорт; страны-экспортеры; углеводороды; рекомендации; конкурентные преимущества.

Original article

THE ECONOMIC CONSEQUENCES OF TRANSPORT DECARBONIZATION FOR HYDROCARBON-EXPORTING COUNTRIES

Anisimova Valeria Yurievna, Doctor of Economics, NAN, Samara State University of Economics, Institute of Management, Department of Management, Samara, Russia, valeriya.19@mail.ru

Abstract. The relevance of studying the economic consequences of transport decarbonization for hydrocarbon-exporting countries is determined by the scale of the potential impact on their macroeconomic stability, fiscal sustainability, and long-term development trajectories. The introduction of electric mobility technologies, supported by stricter environmental regulations and changing consumer preferences, has the potential to significantly alter forecasts for global oil demand dynamics. This, in turn, creates risks for government budgets dependent on oil and gas revenues and puts pressure on balances of payments, threatening the stability of national currencies and the size of foreign exchange reserves. The degree of vulnerability of individual countries varies and is determined by a combination of factors, including the level of economic diversification, the size of fiscal buffers, the structure of reserves, and the cost of hydrocarbon production. The aim of this study is to identify the macroeconomic and fiscal risks arising for oil and gas exporting countries in the context of global transport electrification and, based on these findings, develop recommendations for

adapting economic policy. The study's key conclusion is that long-term risks for hydrocarbon-exporting countries stem not from the energy transition itself, but from the degree of inertia in their economic models and institutions. Strategic adaptation to the new realities of the global energy sector requires a shift from a model of rent maximization and redistribution to a concept of building competitive advantages in a post-carbon economy, which is impossible without modernizing the institutional framework and fiscal rules.

Keywords: consequences of decarbonization; transport; exporting countries; hydrocarbons; recommendations; competitive advantages.

Введение. Глобальный процесс декарбонизации, являющийся основополагающим элементом международной климатической политики, влечет за собой трансформацию структуры мирового энергопотребления. Одним из наиболее значимых направлений этой трансформации выступает электрификация транспортного сектора, традиционно являющегося ключевым потребителем жидких углеводородных топлив. Ускоренный переход к электромобильному транспорту и сопутствующее развитие альтернативных видов мобильности формируют долгосрочный структурный тренд, направленный на сокращение зависимости мировой экономики от нефти. Он порождает существенные вызовы для стран, экономическая модель которых исторически базируется на экспорте нефти и природного газа. Эти государства сталкиваются с необходимостью адаптации к новой энергетической парадигме, характеризующейся нециклическим, структурным снижением спроса на их основной экспортный товар.

Теоретической базой исследования выступают работы в области мировой экономики, ресурсной экономики, экономики энергетики и макроэкономического моделирования (в частности, источники [1-3]). Методологический аппарат включает методы сравнительного и сценарного анализа, статистические методы оценки зависимостей, а также элементы

финансового и фискального моделирования.

Проведенное исследование вносит вклад в понимание механизмов трансмиссии глобальных структурных сдвигов в энергетике на национальные экономики, зависящие от экспорта невозобновляемых ресурсов, и предлагает аналитический инструментарий для оценки и управления соответствующими рисками.

Обзор литературы. Анализ перспектив спроса на углеводороды в условиях энергоперехода требует выхода за рамки экстраполяции исторических трендов. Ключевым фактором неопределенности является скорость и глубина декарбонизации транспортного сектора, на который традиционно приходится около 55-60% мирового потребления нефти [4], [5]. Научная новизна анализа заключается в интеграции технологических, регуляторных и поведенческих переменных в многофакторную сценарную модель, где электрификация транспорта рассматривается как элемент трансформации энергосистем, взаимосвязанный с развитием возобновляемой энергетики и политикой устойчивого развития.

Методологически сценарное моделирование основывается на выделении трех ключевых драйверов:

- технологический: скорость снижения стоимости батарей, развитие инфраструктуры зарядки, прогресс в водородных технологиях и повышение эффективности ДВС;
- регуляторный: жесткость вводимых запретов на продажу автомобилей с ДВС, система углеродных налогов и квот, субсидии на покупку электромобилей (EV);
- рыночный: динамика цен на нефть и электроэнергию, потребительские предпочтения.

На основе комбинации этих драйверов формируются три сценария (Таблица 1).

Таблица 1 - Характеристика базовых сценариев динамики спроса на

нефть в транспортном секторе

Параметр сценария	Консервативный	Базовый	Радикальный
Технологические предпосылки	Медленное снижение стоимости EV, ограниченный рост пробега на одном заряде	Стремительная деградация стоимости батарей, ускоренное развитие быстрой зарядки	Технологический прорыв в аккумуляции энергии, полная интеграция EV в умные сети (V2G), доминирование водорода в тяжелом транспорте
	Прогресс в гибридных формах технологий	Конкуренция EV и водорода в грузоперевозках	
Регуляторный фон	Сохранение умеренных субсидий, перенос сроков запрета ДВС	Реализация заявленных запретов к 2035- 2040 гг., введение углеродного налога в ключевых экономиках	Глобальное соглашение о поэтапном отказе от ДВС к 2030- 2035 гг., высокий углеродный налог (свыше 100 долл. / т CO ₂)
Ожидаемая доля EV в новых продажах к 2035 году, %	35	65	95
Пик спроса на нефть	После 2035 года	В период 2028- 2032 гг.	Достигнут или пройден в середине

(транспорт)			2020-х гг.
Снижение спроса на нефть к 2050 году относительно 2020 года, %	15	40	69

Источник: составлено авторами на основе [6-8].

Влияние на спрос на природный газ является более опосредованным и неоднозначным. В краткосрочной и среднесрочной перспективе газ может выступить как переходное топливо для электрогенерации, питающей растущий парк EV, особенно в регионах, отказывающихся от угля. Однако в долгосрочном периоде в рамках радикального сценария замещение газа в электроэнергетике ветром, солнцем и накопителями, а также потенциальное развитие «зеленого» водорода как альтернативы газу в промышленности, создают риски стагнации, а затем и снижения спроса. Таким образом, корреляция между электрификацией транспорта и спросом на газ имеет перевернутую U-образную форму, поскольку первоначальное повышение сменяется спадом по мере декарбонизации самой энергосистемы.

Уязвимость экономик стран-экспортеров углеводородов с точки зрения сокращения спроса определяется степенью зависимости ключевых макроэкономических агрегатов от нефтегазовых доходов. Данная зависимость создает два основных канала уязвимости: фискальный (через государственный бюджет) и внешнеторговый (в контексте платежного баланса) [9-11].

Уменьшение цен или объемов экспорта приводит к возникновению значительного бюджетного дефицита, для финансирования которого необходимы либо накопленные резервы, либо повышение государственного долга, либо болезненные сокращения расходов. Ключевым индикатором является фискальная цена безубыточности – цена на нефть, необходимая для сбалансированного государственного бюджета.

По данным МВФ на 2023 год фискальная цена безубыточности для Саудовской Аравии составляла около 80 долл. за баррель Brent, для России – 60 долл., для Кувейта – 50 долл., для Норвегии – ниже 40 долл. (вследствие диверсификации налоговой базы). При реализации даже Базового сценария, предполагающего долгосрочное ценовое давление, страны с высоким показателем оказываются в зоне постоянного дефицита ресурсов. Например, бюджет Саудовской Аравии в период низких цен 2015-2016 гг. и 2020 года демонстрировал дефицит, превышающий 10% ВВП, что приводило к активным заимствованиям на международных рынках и сокращению расходов.

Сокращение экспортной выручки ухудшает торговый баланс, а с ним и текущий счет платежного баланса. Для поддержания стабильности национальной валюты и финансирования импорта требуется использование средств суверенных фондов или валютных резервов. Показателем здесь служит внешняя цена безубыточности в целях обеспечения нулевого сальдо текущего счета.

В 2014-2015 гг. падение цен на нефть способствовало существенному ухудшению текущего счета России: профицит в 3% ВВП в 2013 году сменился дефицитом в 5% ВВП в 2015 году. Это вызвало значительное давление на российский рубль, девальвацию и сокращение международных резервов примерно на 200 млрд. долл. для сглаживания корректировки. Аналогично, Нигерия, почти полностью зависящая от нефтегазового экспорта, столкнулась с нехваткой иностранной валюты, девальвацией найры и рецессией.

Структурный характер будущего шока в отличие от циклического падения 2014 года или 2020 года, означает, что восстановления цен до прежних значений ожидать не следует. Это требует пересмотра основ бюджетного правила и долгосрочной макроэкономической политики [12-14].

Организация и методология исследования. Сравнительный анализ стратегий диверсификации и оценку фискальной устойчивости стран-экспортеров углеводородов в контексте долгосрочного тренда декарбонизации

выступает главным направлением исследования.

В качестве объекта исследования выбраны три репрезентативные модели: Саудовская Аравия (монопрофильная экономика с высокими доходами и активной государственной политикой трансформации), Объединенные Арабские Эмираты (федеративная экономика с уже достигнутой значительной диверсификацией в рамках отдельных территорий) и Норвегия (развитая диверсифицированная экономика с институционализированной моделью управления рентой). Такой выбор позволяет охватить спектр возможных подходов от инициации диверсификации до ее зрелых форм.

Методологическая основа включает компаративный историко-экономический анализ стратегических документов и итогов реализации программ диверсификации. Вторая часть исследования построена на методах количественного моделирования. Для оценки фискального стресса разработана упрощенная модель, учитывающая зависимость бюджетных доходов от нефтегазовой ренты при различных ценовых сценариях. Модель оперирует следующими ключевыми параметрами: доля нефтегазовых доходов в общих бюджетных поступлениях (α), фискальная цена безубыточности (P_{fisc}), чувствительность ненефтяных доходов к темпам роста экономики (β), объем финансовых буферов (суверенные фонды) к ВВП.

Моделирование проводится для трех групп стран (высокой, средней и низкой уязвимости) в разрезе двух сценариев энергоперехода: базового (средняя скорость) и радикального (высокая скорость). Ценовой коридор для нефти марки Brent задается как долгосрочный тренд на период до 2040 года: 50-65 долл. за баррель в базовом сценарии и 35-50 долл. в радикальном. Результатом моделирования является оценка периода (в годах), в течение которого страна сможет компенсировать прогнозируемый структурный дефицит бюджета за счет накопленных финансовых резервов без проведения существенной фискальной корректировки.

Результаты проведения исследования и их обсуждение. Стратегии трех

исследуемых стран демонстрируют принципиальные различия в целях, инструментах и этапности, что отражено в Таблице 2.

Таблица 2 - Сравнительные характеристики стратегий диверсификации
экономики

Критерий	Саудовская Аравия (Vision 2030)	ОАЭ (стратегии отдельных территорий)	Норвегия
Основная цель	Снижение зависимости бюджета от нефти	Закрепление статуса глобального узла для торговли, логистики, финансов, туризма и высоких технологий	Сохранение и приумножение богатства для будущих поколений после истощения природных ресурсов
	Создание новых секторов экономики и рабочих мест		
Ключевые инструменты	Инвестиции через ПИФы в новые сектора (NEOM, зеленый водород, туризм)	Создание инфраструктуры и свободных экономических зон	Прозрачное аккумулирование доходов в Глобальном пенсионном фонде (GPFG)
	Частичная приватизация	Привлечение иностранного капитала и специалистов	Строгое бюджетное правило
	Реформы регуляторной	Инвестиции в инновации	Вложения в человеческий

	среды	(Масдар)	капитал и НИОКР
Роль суверенного фонда	Фонд ПИФ – инструмент активной внутренней трансформации (активный инвестор внутри страны)	Инвестиционные организации Абу-Даби (ADIA, Mubadala) - инструмент диверсификации активов и получения финансовых доходов за рубежом	Глобальный пенсионный фонд (GPFG) – стабилизационный и сберегательный инструмент, инвестиции исключительно за пределами Норвегии
Бюджетное правило	Введено относительно недавно, направлено на ограничение дефицита бюджета, но пока соблюдается с трудом из-за высоких расходов на диверсификацию	Фактически существует в Абу-Даби, связывая рост расходов с несырьевыми доходами	Строгое правило: в бюджет тратится лишь доходность фонда (до 3% от его стоимости в год), что полностью отвязывает расходы от текущих нефтяных цен
Уровень институционального	Реформы проводятся	Весьма высокий уровень для	Максимально высокий уровень

качества	«сверху»	региона	
	Существуют бюрократический и коррупционный риски	Эффективная бюрократия	Полная прозрачность
		Верховенство права для бизнеса	Сильные демократические институты

Источник: разработано авторами.

Стратегия Саудовской Аравии представляет собой активную промышленную и социальную трансформацию, финансируемую из текущей ренты. Концепция ОАЭ, особенно Дубая, – это ориентация на сервисную экономику и статус глобального хаба. Норвежская модель отражает институциональное разделение рентного дохода и текущего бюджета с приоритетом сохранения капитала [15].

Результаты моделирования фискального стресса для представителей трех групп уязвимости представлены в Таблице 3. Исходные параметры усреднены по группам стран.

Таблица 3 - Моделирование периода устойчивости бюджета за счет финансовых резервов

Группа стран	Исходные параметры для моделирования	Базовый сценарий	Радикальный сценарий
Высокая уязвимость (Нигерия, Ангола)	$\alpha = 70\%$	0,5-1,5 года	Менее 6 месяцев
	$P_{fisc} = 75$ долл.	Постоянный дефицит с немедленным острым кризисом	Фискальный кризис наступает практически немедленно
	Объём финансовых буферов к ВВП – 5%		
Средняя уязвимость	$\alpha = 65\%$	4-7 лет	2-4 года
	$P_{fisc} = 70$ долл.	Есть временное	Окно для

(Саудовская Аравия, Оман)	Объём финансовых буферов к ВВП – 80%	окно для корректировки политики, но давление на резервы высокое	маневра резко сужается, требуется быстрая адаптация расходов
Относительная устойчивость (Норвегия, Кувейт, ОАЭ)	$\alpha = 25\%$ (для Норвегии), $\alpha = 60\%$ (для Кувейта)	Менее 15 лет (для Норвегии), менее 20 лет (для Кувейта)	8-12 лет (для Норвегии), менее 15 лет (для Кувейта)
	$P_{fisc} =$ 40 долл. (для Норвегии), $P_{fisc} =$ 50 долл. (для Кувейта),	Рисков для среднесрочной стабильности нет	Устойчивость сохраняется, но долгосрочные тренды требуют внимания
	Объём финансовых буферов к ВВП – 250% (для Норвегии); 400% (для Кувейта)		

Источник: разработано авторами.

Нигерия и Ангола не обладают запасом времени. Даже при умеренном сценарии их резервы исчерпываются за период 1-2 лет, что отражает необходимость экстренной внешней помощи, резкое сокращение расходов, девальвацию и социально-политическую дестабилизацию. Страны со средней уязвимостью (Саудовская Аравия, Оман), несмотря на значительные финансовые буферы, находятся в зоне риска. Их период устойчивости (4-7 лет в базовом сценарии) совпадает по времени с периодом реализации их программ диверсификации (например, Vision 2030 в Саудовской Аравии). Возникает дилемма между финансированием трансформации и сохранением стабильности бюджета. Достаточно высокие инвестиционные расходы в условиях падающих

доходов могут ускорить истощение резервов. При этом Норвегия, Кувейт, ОАЭ относительно защищены на длительную перспективу. Для Норвегии основной риск — долгосрочное снижение доходности ее фонда из-за структурных изменений в мировой экономике. Для стран Персидского залива (Катар, Кувейт) ключевой задачей становится постепенная адаптация расходных обязательств к новой норме доходов.

На основе проведенного анализа сформулированы рекомендации, дифференцированные по группам стран:

1. Для стран высокой уязвимости: пересмотр энергетических субсидий, оптимизация капитальных расходов, повышение эффективности налогообложения ненефтяного сектора; борьба с коррупцией, улучшение делового климата; активная работа с МВФ и Всемирным банком над программами поддержки, включая возможно, финансирование «зеленого» перехода.

2. Для стран средней уязвимости (с программами диверсификации): ужесточение бюджетного правила с целью защиты финансовых буферов, фокус на развитие секторов, конкурентоспособных в постуглеродном мире (цифровые услуги, логистика, нишевое высокотехнологичное производство, «зеленый» водород), частичный переход к модели финансового сбережения и диверсификации активов за рубежом для снижения рисков.

3. Для стран относительной устойчивости: поддержание и развитие прозрачности, верховенства права, качества государственного управления как ключевого актива в неопределенном будущем; направление части средств фондов в инфраструктуру, образование, науку и технологии, обеспечивающие долгосрочную конкурентоспособность в условиях четвертой промышленной революции; использование финансового и политического веса для участия в разработке международных стандартов углеродного регулирования, торговли водородом, что позволит защитить интересы и найти новые ниши в низкоуглеродной экономике.

Выводы. Глобальный энергопереход, основополагающим элементом которого является электрификация транспорта, формирует структурный шок для рынков нефти. Моделирование динамики спроса демонстрирует высокую вероятность достижения пика ресурсопотребления в транспортном секторе в период до 2035 года с последующим устойчивым спадом. Влияние на рынок газа носит более сложный, перевернутый U-образный характер, определяемый его ролью как переходного топлива в электроэнергетике.

Сравнительный анализ стратегий диверсификации выявил, что их эффективность в большей степени коррелирует с качеством институциональной среды, чем с объемом направляемых финансовых ресурсов. Норвежская модель, основанная на чётком институциональном разделении рентного дохода и текущего бюджета через механизм суверенного фонда и жесткое бюджетное правило, доказала свою максимальную устойчивость к внешним ценовым шокам. Активные государственные программы трансформации, подобные Vision 2030 Саудовской Аравии, сталкиваются с дилеммой между необходимостью высоких инвестиционных расходов на диверсификацию и требованием фискальной консолидации в условиях снижающихся нефтяных доходов. Успешность подобных программ зависит от способности проводить параллельные институциональные реформы.

Полученные результаты моделирования фискального стресса подтверждают необходимость совершенствования основ макроэкономической политики стран-экспортеров углеводородов. Политика управления, ориентированная на сглаживание циклических колебаний сырьевых цен, становится малоэффективной в условиях их длительного снижения. Ключевым императивом становится переход к режиму постоянной бюджетной консолидации и создание новых, не связанных с углеводородами, источников доходов. Это требует трансформации роли суверенных фондов из стабилизационных в инструменты стратегического накопления и финансирования структурных преобразований.

Список литературы

81. Алиев Р. А. Влияние концепции устойчивого развития на трансформацию энергетической политики стран Каспийского региона // Вестник МГИМО Университета. – 2023. – Т. 16. – №. 3. – С. 7-55.
82. Довбий И. П. Финансовые и экономические условия энергоперехода для национальной экономики // Финансовый журнал. – 2022. – Т. 14. – №. 5. – С. 25-42.
83. Коданева С. И. Энергетический переход: мировые тренды и их последствия для РОСС // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. – 2022. – Т. 15. – №. 1. – С. 167-185.
84. Бяшарова А. Р., Зотов А. Е. Декарбонизация как глобальный вызов для стран–экспортеров энергоресурсов // Международная торговля и торговая политика. – 2025. – Т. 11. – №. 2 (41). – С. 50-61.
85. Прудникова А. А. Международная повестка декарбонизации экономики: взгляд и ответ России // Экономика. Налоги. Право. – 2025. – Т. 18. – №. 2. – С. 129-137.
86. Попова И. М., Колмар О. И. Низкоуглеродное развитие России: вызовы и возможности в новых условиях // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. – 2023. – Т. 18. – №. 4. – С. 3.
87. Ветрова М. А., Пахомова Н. В., Рихтер К. К. Стратегии развития российской энергетики в условиях климатических вызовов и геополитической нестабильности // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2023. – Т. 39. – №. 4. – С. 439-469.
88. Мудрецов А. Ф., Прудникова А. А. Традиционные и зеленые источники энергии: проблемы и перспективы развития в условиях глобальной декарбонизации // Проблемы рыночной экономики. – 2022. – Т. 1. – С. 159-168.
89. Давыдова А. Ю., Макаров И. А., Смоленик Е. В. Последствия введения пограничного углеродного регулирования в Китае для российской экономики: анализ на основе GTAP-моделей // Экономический журнал Высшей школы

экономики. – 2025. – Т. 29. – №. 3. – С. 462-493.

90. Зонова О. В., Шевелева О. Б., Слесаренко Е. В. Тренды развития угольной отрасли в условиях внешних шоков // Уголь. – 2023. – №. 2 (1164). – С. 26-30.

91. Беликова С. С., Беликов А. В. Восток и Запад: глобальные вызовы на пути достижения углеродной нейтральности // Управление. – 2022. – Т. 10. – №. 2. – С. 5-13.

92. Ершов Д. Н., Сигова М. В., Никитина И. А. Отражение концепции энергоперехода в стратегиях развития отраслей и регионов России // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2023. – Т. 39. – №. 1. – С. 73-101.

93. Жильцов С. С., Хезекова К. Т. Энергопереход стран Персидского залива // Геоэкономика энергетики. – 2025. – Т. 31. – №. 3. – С. 85-103.

94. Рамеев О. Б. Энергетическая стратегия Японии в условиях глобальной нестабильности и четвертого энергоперехода // Социальные новации и социальные науки. – 2025. – №. 1 (18). – С. 79-94.

95. Агарков С. А. На пути к устойчивому развитию энергоресурсного потенциала Российской Арктики: геоэкономическое измерение (проблемы, тенденции, решения) // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13. – №. 3. – С. 1339-1364.

References

1. Aliyev R. A. The Impact of the Sustainable Development Concept on the Transformation of the Energy Policy of the Caspian Region Countries // Bulletin of MGIMO University. - 2023. - Vol. 16. - No. 3. - P. 7-55.

2. Dovbiy I. P. Financial and Economic Conditions of the Energy Transition for the National Economy // Financial Journal. - 2022. - Vol. 14. - No. 5. - P. 25-42.

3. Kodaneva S. I. Energy Transition: Global Trends and Their Consequences for the Russian Federation // Outlines of Global Transformations: Politics, Economics, Law. - 2022. - Vol. 15. - No. 1. - P. 167-185.

4. Byasharova A. R., Zotov A. E. Decarbonization as a global challenge for energy-

exporting countries // International trade and trade policy. - 2025. - Vol. 11. - No. 2 (41). - P. 50-61.

5. Prudnikova A. A. International agenda for economic decarbonization: Russia's view and response // Economy. Taxes. Law. - 2025. - Vol. 18. - No. 2. - P. 129-137.

6. Popova I. M., Kolmar O. I. Low-carbon development of Russia: challenges and opportunities in the new conditions // Bulletin of international organizations: education, science, new economy. - 2023. - Vol. 18. - No. 4. – P. 3.

7. Vetrova M. A., Pakhomova N. V., Richter K. K. Development Strategies of the Russian Energy Sector in the Context of Climate Challenges and Geopolitical Instability // Bulletin of St. Petersburg University. Economics. – 2023. – Vol. 39. – No. 4. – P. 439-469.

8. Mudretsov A. F., Prudnikova A. A. Traditional and Green Energy Sources: Problems and Development Prospects in the Context of Global Decarbonization // Problems of Market Economy. – 2022. – Vol. 1. – P. 159-168.

9. Davydova A. Yu., Makarov I. A., Smolovik E. V. Consequences of the Introduction of Border Carbon Regulation in China for the Russian Economy: Analysis Based on GTAP Models // Economic Journal of the Higher School of Economics. – 2025. – Vol. 29. – No. 3. – P. 462-493.

10. Zonova O. V., Sheveleva O. B., Slesarenko E. V. Development trends in the coal industry under external shocks // Coal. – 2023. – No. 2 (1164). – P. 26-30.

11. Belikova S. S., Belikov A. V. East and West: global challenges on the way to achieving carbon neutrality // Management. – 2022. – Vol. 10. – No. 2. – P. 5-13.

12. Ershov D. N., Sigova M. V., Nikitina I. A. Reflection of the energy transition concept in the development strategies of industries and regions of Russia // Bulletin of St. Petersburg University. Economics. – 2023. – Vol. 39. – No. 1. – P. 73-101.

13. Zhiltsov S. S., Khezzekova K. T. Energy transition of the Persian Gulf countries // Geoeconomics of energy. – 2025. – Vol. 31. – No. 3. – P. 85-103.

14. Rameev O. B. Japan's energy strategy in the context of global instability and the fourth energy transition // Social innovations and social sciences. – 2025. – No. 1 (18).

– P. 79-94.

15. Agarkov S. A. Towards sustainable development of the energy resource potential of the Russian Arctic: geoeconomic dimension (problems, trends, solutions) // Issues of innovation economics. – 2023. – Vol. 13. – No. 3. – P. 1339-1364.

Статья поступила в редакцию 18.03.2026; одобрена после рецензирования 20.04.2026; принята к публикации 30.06.2026.

The article was submitted 18.03.2026; approved after reviewing 20.04.2026; accepted for publication 30.06.2026.