

DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2024.4.12>

UDC 339  
LBC 65.5



Submitted: 05.08.2024  
Accepted: 10.09.2024

## ADAPTATION OF INTERNATIONAL ENERGY COMPANIES TO ENERGY TRANSITION AND DECARBONIZATION

**Natalia P. Savina**

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation;  
Institute of National Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

**Maxim G. Grozykin**

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation

**Abstract.** The article analyzes the policy of international energy companies under the influence of the fourth energy transition. The main purpose of this article is to analyze measures that deal with carbon dioxide based on decarbonization of the entire production chain, as well as to indicate promising projects in the field of renewable energy aimed at achievement of the conditions of Paris Climate Agreement. Within the framework of the paper, differences in the policies of American and European companies in relation to renewable energy were identified and key projects to achieve a green economy were noted. The main purpose of this article is to compare and systematize the approaches of energy market players to processes' regulation of their own activities in the context of compliance with environmental safety and environmental protection measures in accordance with the UN Sustainable Development Goals. The following methods were used as the methodological basis: comparison, quantitative estimates, induction, deduction, synthesis, analysis and special statistical methods. The main results obtained in the framework of the study include the following: American companies show the least interest in decarbonization of their activities, unlike European companies that actively promote a green economy. European companies are characterized by two main approaches to green mobility, some companies allocate financing for development of renewable energy, others modernize existing capacities and reduce their carbon emissions. American oil producers consider green energy as an auxiliary type to the main carbon energy. Europe plans to transfer completely to green energy. The European approach is explained by the limited resource base, as well as dependence on supplies from abroad. In general, considering the difficult situation of the energy market today, adaptation to new energy realities is relevant for companies around the world.

**Key words:** decarbonization, energy market, oil and gas majors, carbon dioxide emissions, energy transition, sustainable development goals.

**Citation.** Savina N.P., Grozykin M.G., 2024. Adaptation of International Energy Companies to Energy Transition and Decarbonization. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 12, no. 4, pp. 120-127. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2024.4.12>

УДК 339  
ББК 65.5

Дата поступления статьи: 05.08.2024  
Дата принятия статьи: 10.09.2024

## АДАПТАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ К ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ПЕРЕХОДУ И ДЕКАРБОНИЗАЦИИ

**Наталья Павловна Савина**

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Российская Федерация;  
Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, г. Москва, Российская Федерация

© Савина Н.П., Грозькин М.Г., 2024

## Максим Геннадьевич Грозькин

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Российская Федерация

**Аннотация.** В статье проводится анализ политики международных энергетических компаний под влиянием четвертого энергетического перехода. Рассмотрены меры по борьбе с выбросами углекислого газа, основанные на декарбонизации всей цепочки производства, а также выделены перспективные проекты в области возобновляемой энергетики, нацеленные на достижение условий Парижского соглашения по климату. Определены различия в политике американских и европейских компаний по отношению к возобновляемой энергетике и отмечены ключевые проекты по достижению зеленой экономики. Основная цель данной статьи – сопоставить и систематизировать подходы игроков энергетического рынка к урегулированию процессов ведения собственной деятельности в контексте соблюдения мер экологической безопасности и защиты окружающей среды согласно Целям Устойчивого Развития ООН. Методологической основой являлись такие методы, как: сравнение, количественные оценки, индукция, дедукция, синтез, анализ и использовались специальные статистические методы. Основными результатами, полученными в рамках исследования, можно выделить следующее: американские компании проявляют наименьшую заинтересованность в обезуглероживании своей деятельности, в отличие от европейских компаний, которые активно пропагандируют зеленую экономику; европейские компании выделяются двумя основными подходами к зеленой мобильности, часть компаний выделяет финансирование для развития возобновляемой энергетики, другие модернизируют имеющиеся мощности и снижают углеродный след. Американские нефтедобытчики рассматривают зеленую энергетику в качестве вспомогательной к основной – углеродной, Европа планирует полностью совершить переход на ВЭИ. Европейский подход объясняется ограниченностью ресурсной базы, а также зависимостью от поставок из-за рубежа. С учетом сложного положения энергетического рынка сегодня адаптация к новым энергетическим реалиям актуальна для компаний по всему миру.

**Ключевые слова:** декарбонизация, энергетический рынок, нефтегазовые мейджоры, выбросы углекислого газа, энергетический переход, цели устойчивого развития.

**Цитирование.** Савина Н. П., Грозькин М. Г., 2024. Адаптация международных энергетических компаний к энергетическому переходу и декарбонизации // Региональная экономика. Юг России. Т. 12, № 4. С. 120–127. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2024.4.12>

### Введение

Климатические изменения – одна из сильнейших угроз этого века, с 2010 г. выбросы углекислого газа, произведенные энергетическим комплексом, растут в среднем на 1% ежегодно. При константных темпах роста это влечет за собой глобальное потепление, которое сдвинет столбики термометров на 3 градуса относительно доиндустриального уровня. Второй широкомасштабной и беспрецедентной проблемой, которая несет за собой глобальные последствия на экономическом, социальном, а также энергетическом и экологическом уровнях, стал четвертый энергетический переход. Рассматривая варианты экономического стимулирования, страны и компании отмечают необходимость достижения глобальных целей в области климата и устойчивого развития путем декарбонизации деятельности как предприятий, так и деятельности международного сообщества в целом [Порфирьев, Терентьев, Зинченко, 2023: 154].

Поиск новых оптимальных решений, включающих внедрение, использование, оптимизацию функционирования как возобновляемых, так и альтернативных источников энергии является в настоя-

щее время необходимостью, так как это обеспечит высокий уровень энергетической безопасности, повысит рентабельность энергетического рынка, а также сделает доступным энергетику для таких служб как медицина, водоснабжение и продовольствие. С каждым годом энергетический переход становится все более неизбежным событием. Вышеперечисленные сферы, которые являются жизненно важными для функционирования государств, подтверждают необходимость развития технологий возобновляемой энергетики. Обеспечение устойчивости мировой экономики после последних мировых кризисов вместе с ее благосостоянием и способностью к развитию находится в зависимом положении от инноваций в секторе энергетики, новые технологии позволяют не только открыть новые предприятия, но и создать большое количество рабочих мест, что позволяет бороться и с безработицей, и с падением доходов населения. Энергетический переход основывается на возобновляемых источниках энергии, которые, в свою очередь, являются наиболее эффективным механизмом декарбонизации энергетического сектора, что отмечается Парижским соглашением как важнейший шаг в области достижения чистого нуля [Advancing Climate Solutions, 2023].

Понимая необходимость своевременного перехода к чистой зеленой энергетике, в международной практике, начиная с 2019 г., многие государства обязались к 2050 г. сократить выбросы углекислого газа в атмосферу и достичь углеродного нуля. Первый эшелон стран, который на законодательном уровне зафиксировал данную цель, состоял из Великобритании, Дании и Франции. После продолжительных ограничений 2020 г., понимая необходимость своевременного перехода к чистой зеленой энергетике, к ним присоединились Венгрия, Южная Корея, Китай и Япония.

Самый высокоразвитый сектор, выступающий основной прорывной точкой как в области технологий, так и в области их внедрения в производство на сегодняшний день – это электроэнергетика. Солнечные фотоэлектрические системы и ветровая энергетика становятся все более дешевыми источниками электроэнергии на многих рынках, и большинство возобновляемых источников энергии будут полностью конкурентоспособны по стоимости в течение следующего десятилетия. Выработка электроэнергии путем переработки возобновляемой энергии увеличивается в объемах быстрее, чем мировое потребление электроэнергии, помимо этого, ведется разработка инновационных решений, которые позволят лучше интегрировать и адаптировать такую энергию к электросетям и увеличат рентабельность такого пути производства. В настоящий момент уже можно отметить производство различных видов и типов аккумуляторных батарей, которые используются в современных электромобилях, солнечные батареи, адаптированные для поддержания приемлемого уровня электроснабжения многоквартирных домов, применение новых источников энергии становится более разнообразным. Открытие данных технологий стало возможным путем изменения внутренней политики государств, уделив особое внимание стимулированию и поддержке инновационных секторов экономики, финансированию НИОКР и помощи во внедрении всех этих достижений [Разумнова, Савина, 2022: 104].

Но основной базой для осуществления перехода становятся крупнейшие топливно-энергетические компании мира. Нельзя отрицать их важнейшую роль в развитии новых технологий на всех этапах цепочки создания ценности, от добычи до реализации готовых товаров. Декарбонизация является основным трендом и ключевой повесткой в их деятельности. Выделяя ос-

новные особенности стратегий энергетического перехода международных компаний, можно произвести условное деление на европейский и американский подход к данному вопросу, который будет рассмотрен в следующих пунктах.

### **Европейская модель адаптации финансово-хозяйственной деятельности**

Компании из Европы поставили перед собой цель стать первыми в качестве поставщиков возобновляемой энергии, вследствие чего произошло увеличение инвестирования в данный сектор, что соотносится с единой политикой ЕС в области достижения чистого нуля [Шестемиров, Шинкарёва, Жатикова, 2022: 22]. В краткосрочной перспективе сокращение добычи классических углеводородов не рассматривается, только на долгосрочной основе, что существенно снижает успехи в декарбонизации. Для компаний данный шаг с точки зрения финансового благополучия выгоден, но появляющиеся новые ограничения по объемам выбросов могут значительно скорректировать доходы предприятий. По-прежнему отсутствует понимание того, как их краткосрочные действия согласуются с их долгосрочными целями, поскольку объявления компаний о нулевых целевых показателях не сопровождаются дорожной картой по декарбонизации, разделенной по цепочке создания стоимости, показывающей конкретный путь их достижения [Громов, 2021].

Компания «BP» была одной из первых европейских компаний, уделивших внимание возобновляемой энергетике. В 2018 г., вернувшись в данный сектор спустя 5 лет, компания приобрела за 200 миллионов долларов США «Lightsource», крупнейшее в Европе производство, базой которого является солнечная энергия. Также была приобретена часть американской компании «Firewire», занимающейся разработкой инфраструктуры для быстрой электромобилей. Одной из последовавших сделок было инвестирование 20 миллионов долларов на развитие производства аккумуляторов, предназначенных для быстрой зарядки, партнером в данной сделке выступила израильская компания «StoreDot» [Lightsource BP, 2024].

К 2050 г. компания поставила перед собой цель стать полностью углеродно-нейтральной, постепенно снижение выбросов уже планируется к 2030 г., основное снижение придется на процессы при добыче и разведке нефти и газа,

30–35 %. Декарбонизация распространится и на реализуемую продукцию, производственные процессы к 2050 г. покажут уменьшение выбросов на 50 %, всего планируется нивелировать 415 миллионов тонн выбросов. Руководство компании планирует развернуть инновационный кластер более чем в 10 городах и 3 отраслях производства [Sustainability Report, 2022] (табл. 1).

Рассматривая опыт европейских компаний, нельзя не отметить норвежскую компанию «Equinor». Отличительная особенность компании из Норвегии – это то, что в ее структуре возобновляемой энергии главенствующая роль отводится морской ветровой энергетике, основная масса установок расположена в Северном море. Компания помогает развивать ветроэнергетику в других странах ЕС, например в Германии и Великобритании, а также на другой стороне Атлантики – в США. Правительство Норвегии активно поддерживает начинания компании в области зеленой энергии. В частности, для стимулирования ее деятельности было выделено более 260 миллионов долларов для конструирования плавучего ветропарка, необходимого для питания морских платформ, добывающих шельфовую нефть. Также происходит работа в области развития технологий получения солнечной энер-

гии и водородной. Ведется разработка первой водородной электростанции в истории компании в Нидерландах и реализуются проекты солнечной энергетики в Бразилии и Аргентине. Для поддержания своего присутствия на рынке возобновляемой энергии был утвержден венчурный фонд «Equinor Energy Ventures», который занимается поиском перспективных проектов возобновляемой энергии по всему миру и производит инвестирование в наиболее привлекательные, не забывая развивать решения по улавливанию углекислого газа [Equinor Sustainability Report, 2021].

Другой мировой энергетический гигант, «Shell», как и норвежский коллега предпочитает заниматься инвестициями в молодые компании, занимающиеся вопросами возобновляемой энергии. Так, компания инвестировала в производство специализированных устройств, анализирующих потребление в жилых домах, в разработку бытовых аккумуляторов для объектов повседневного пользования, в технологии необходимые для дальнейшего энергетического перехода. Помимо этого, компания занимается самостоятельной разработкой передовых решений на базе научной лаборатории в Сингапуре. Перед основной частью разрабатываемых там проектов стоит цель быть коммерческими выгодными при реа-

Таблица 1

**Основные направления деятельности европейских энергетических компаний в области достижения углеродной нейтральности**

Компания	Основные направления инвестиций в технологии возобновляемой энергетики	Направление деятельности в низкоуглеродных инициативах	Общая стратегия энергетического перехода
BP	Береговой ветер, солнечная энергия, биотопливо, инфраструктура для электромобилей, аккумуляторы	Совместные предприятия с компаниями, занимающимися возобновляемыми источниками энергии	Две ключевые цели к 2050 году: 1) чистый ноль по всем операциям в абсолютном выражении; 2) чистый ноль в абсолютном выражении по выбросам углерода при добыче нефти и газа. Компания также стремится снизить углеродоемкость продаваемых ею продуктов на 50 % к 2050 году или раньше
Equinor	Солнечная энергия, морской ветер, водородная, электромобили	Совместные предприятия с компаниями, занимающимися возобновляемыми источниками энергии	Достичь чистого нуля. Сократить выбросы газов от действующих морских месторождений и береговых установок в Норвегии на 40 % к 2030 году, на 70 % к 2040 году и до нуля к 2050 году. Цель – увеличить мощность отдачи возобновляемых источников энергии в 10 раз к 2026 году, стать мировым лидером в области морской ветроэнергетики и к 2035 году
Shell	Морской ветер, водородная, биотопливо, электромобили	Инвестиции в стартапы, работающие на возобновляемых источниках энергии, и инновационные центры	Цель – снизить интенсивность выбросов на 30 % к 2035 году и на 65 % к 2050 году. К 2050 году достичь углеродной нейтральности

Примечание. Составлено по: [Advancing Climate Solutions, 2023].

лизации через патенты. На базе этой лаборатории построен университет, где лучшие инженеры обмениваются опытом и идеями, создаются новые бизнес-модели, которые призваны решить проблемы перехода к зеленой энергии. К 2050 г. компания обязалась сократить выбросы на 65 % [Грушевенко, Капитонов, Мельников, 2021: 35].

«Shell» развивается по нескольким направлениям, таким как: водородная, солнечная, ветровая энергия, биотопливо и также рассматриваются новые технологии по зарядке электрического транспорта. Компания стала первой в мире, кто стал продавать водород в свободном доступе на заправочных станциях на территории Великобритании, планируется расширение на рынки США и Японии. Производится строительство первых электростанций, основанных на возобновляемых источниках энергии, которые будут напрямую поставлять электричество напрямую на портативные зарядные устройства для электромобилей. Для развития данного направления «Shell» поглотила крупнейшую в ЕС компанию, владеющую сетью пунктов зарядок, расположенных в Германии, Великобритании, Франции и многих других странах [Shell Sustainability Report, 2022].

#### **Американская стратегия по достижению чистого нуля**

Американские компании не сталкиваются с таким же правительственным давлением по обезуглероживанию их деятельности, как в европейских странах, и, несмотря на общественный спрос на меры по борьбе с изменением климата, американские компании по-прежнему делают акцент на долгосрочное использование нефти. Хотя их инвестиции в возобновляемые источники энергии невелики, американские компании инвестируют в основном в системы по улавливанию углекислого газа как в средство выполне-

ния своих обязательств по снижению выбросов, а также в новые энергетические технологии как в способ сокращения выбросов в результате своей деятельности (табл. 2).

Два крупнейших американских игрока на международном рынке – «Chevron» и «ExxonMobil» не собираются замедлять темпы бурения сланцевой нефти и продолжают реализовывать природный газ, получаемый при сланцевом бурении, а также поглощают более мелкие нефтяные компании, реже с ними объединяясь, чтобы поддерживать высокий уровень запасов. Так, летом 2020 г. «Chevron» поглотила компанию «Noble Energy», поглощение которой обеспечило доступ в израильские воды, где производится разработка крупного газового месторождения. Если рассматривать «ExxonMobil», то он не имеет значительных отличий от своего американского конкурента в области использования возобновляемых источников энергии несмотря на то, что часть инвестиций направлена на технологии улавливания углекислого газа, сохраняется высокий объем добычи нефти [Advancing Climate Solutions, 2023].

С начала 2000-х гг. «Chevron» старается обособиться и укрепиться на рынке возобновляемой энергии, особое внимание уделяя энергии солнца, ветра и геотермальной. Но здесь возникает парадокс, и он заключается в том, что на своем стратегическом уровне «Chevron» не ставил четких задач по увеличению доли своего присутствия на рынке возобновляемой энергии и не принимал никаких обязательств по достижению чистого нуля. Основное свое внимание в данной сфере уделяется улучшению технологий по улавливанию и хранению углекислого газа. Инвестиции в данном направлении распределены между двумя крупнейшими проектами в мире, первый расположен в Канаде и называется «QuestCCS». Основная его особенность в том, что он функционирует в рамках переработки нефтеносных песков,

Таблица 2

#### **Основные направления деятельности американских энергетических компаний в области достижения углеродной нейтральности**

Компания	Направление деятельности в низкоуглеродных инициативах	Общая стратегия энергетического перехода
Chevron	Фонд энергии будущего, инвестирующий в передовые технологии декарбонизации	Сокращение чистой интенсивности выбросов при добыче нефти до 10 % и газа до 5 % к 2023 году. Уменьшить выбросы метана до 25 % к 2023 году
ExxonMobil	–	Достичь к 2025 году снижения концентрации метана на 50 % и снижения интенсивности сжигания на факелах на 35–45 % по всему миру

Примечание. Составлено по: [Advancing Climate Solutions, 2023].

которые в наибольшей доле представлены в структуре добываемых масс. Второй находится в Австралии под наименованием «Gorgon», где было уловлено свыше 3 миллионов тонн углекислого газа, благодаря внедрению современных технологий в газовое месторождение.

Был запущен «Фонд энергии будущего», который призван стать площадкой, на которой будут созданы самые передовые решения в данной области. В своем отчете о корпоративном устойчивом развитии за 2019 г. компания отмечает как один из важнейших пунктов – декарбонизацию, на основании этого выделяются три ключевых пункта: снизить углеродоемкость к 2023 г.; нарастить использование возобновляемых ресурсов в первую очередь путем кооперации с другими компаниями, особенно в сфере биотоплива, биометана и новых возобновляемых видах энергии; инвестировать в прорывные технологии, например, сети зарядки электромобилей и систему улавливания и захоронения углерода [Enabling Human Progress ... , 2022].

«ExxonMobil» занимается финансированием широкого спектра исследовательских программ по развитию технологий по производству биотоплива в ведущих университетах США, например, водорослей. Отдельное внимание уделяется программам по преобразованию биомассы. Исторически «ExxonMobil» начал задавать проблемой улавливания углерода еще в 1970 годы. Согласно их данным, компания улавливает более 40 % углекислого газа при производстве, а в настоящий момент на ее балансе пятая часть от общего мирового объема мощностей по улавливанию и захоронению углекислого газа. В 2019 г. «ExxonMobil» подписала соглашение с калифорнийским стартапом «Mosaic Materials», согласно которому будет производиться разработка с дальнейшим внедрением технологии по улавливанию и захоронению углекислого газа. Основная цель объединения – уменьшить затраты на борьбу с углекислым газом путем оптимизации процесса, а также наладить широкомасштабное внедрение данных технологий в производственный процесс компании. В 2020 г. «ExxonMobil» совместно с Университетом Генуи производила научные опыты, как топливные элементы способны улавливать выбросы углекислого газа. На основе этих опытов и ранее полученных знаний начале 2021 г. «ExxonMobil» основала предприятие «Low Carbon Solutions», которое призвано коммерциализировать освоенные технологии американской компании [Low Carbon Solutions, 2024].

В долгосрочной перспективе ни одна из американских компаний не ставит перед собой задачу в сокращении объемов добычи классических углеводородов. Компании не рассматривают данное направление как самый эффективный метод по снижению выбросов углекислого газа, их акцент направлен только на развитие новых технологий. При всем при этом в их структуре инвестиций произошло снижение вливаний в возобновляемую энергетику и рост инвестирования в нефть и газ.

## Заключение

В деятельности крупнейших международных нефтяных компаний по достижению углеродного нуля и участия в энергетическом переходе можно выделить следующие тенденции. Во-первых, все вышеперечисленные компании инвестируют в развитие технологий по улавливанию и захоронению углекислого газа; во-вторых, существует четкое различие среди американской и европейской стратегии развития в области возобновляемых источников энергии. Европейский подход заключается в постепенном переходе от классических энергоносителей в сторону возобновляемой энергии, вследствие этого компании из Европы предпочитают инвестировать в стартапы или открывают научные центры, занимающиеся возобновляемой энергетикой, американские, в свою очередь, не готовы совершить переход от нефти и газа и поэтому не уделяют пристального внимания другим видам энергии.

В Европе можно отметить еще одну особенность, заключающуюся в изменении в операционной структуре организаций. Часть компаний вкладывает значительные средства по всей цепочке поставок электроэнергии, от производства до генерации и снабжения. «Shell», например, добились этого путем приобретения компаний (генерирующих, аккумуляторных, бытовых и т. д.) на глобальном уровне. Вторая группа компаний сосредоточена только на диверсификации своих портфелей, включая инвестиции в возобновляемые источники энергии (солнечную энергию, энергию ветра и биотопливо), а также водород и электромобили.

Существует различие между европейскими и американскими энергетическими компаниями в периодах достижения углеродной нейтральности и темпах, с которыми эти компании планируют трансформировать свою операционную деятельность.

Также при более глубоком анализе европейских компаний выделяются следующие группы. «Shell» в своей стратегии энергетического перехода изменил свою операционную структуру и инвестирует в электроэнергетический сектор, приобретая организации по всей цепочке поставок. «BP» и «Equinor» уделяют внимание расширению портфеля за счет финансирования организаций, занимающихся вопросом по развитию возобновляемых источников энергии. Помимо этого, различаются и их целевые показатели выбросов углекислого газа. Так, «BP» и «Equinor» определили перед собой абсолютные целевые показатели по всем трем областям выбросов, а «Shell» имеет цель по снижению интенсивности выбросов. Если рассматривать краткосрочные цели компаний, никто из энергетических гигантов Европы не планирует уменьшить добычу нефти как наиболее эффективный механизм по сокращению выбросов.

В этих сложных обстоятельствах в настоящий момент на международном рынке, для нефтяных компаний различных уровней необходимо оценить потенциал энергетического сектора и его будущего, найти новые решения, которые способствуют декарбонизации, что позволит достичь цели устойчивого развития ООН. Энергетические компании сейчас находятся в таком положении, при котором невозможно игнорировать энергетический переход, структурные изменения в географии торговли. Сокращение ее объемов заставляет компании сокращать объемы добычи нефти и газа и обратить свое внимание в сторону такого формирующего рынка, как рынка электроэнергетики. Сокращение экспортных операций широко заставило компании пересмотреть свои бизнес-модели и перевести часть своих портфелей в возобновляемые источники энергии.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Громов А., 2021. Стратегия декарбонизации международных нефтегазовых компаний: риторика, практика и возможные уроки для России. URL: [https://new.aret.ru/.files/74/file/%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B2%20\(%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%9C%D0%9D%D0%9A,%2021%2010%202021\).pdf](https://new.aret.ru/.files/74/file/%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B2%20(%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%9C%D0%9D%D0%9A,%2021%2010%202021).pdf)

Грушевенко Е., Капитонов С., Мельников Ю., 2021. Декарбонизация нефтегазовой отрасли: международный опыт и приоритеты России. М.: Центр энергетика Московской школы управления СКОЛКОВО. 158 с.

Порфирьев Б. Н., Терентьев Н. Е., Зинченко Ю. В., 2023. Планирование адаптации к изменениям климата: мировой опыт и возможности для устойчивого социально-экономического развития России // Проблемы прогнозирования. № 2 (197). С. 154–168. DOI: 10.47711/0868-6351-197-154-168

Разумнова Л. Л., Савина Н. П., 2022. Контуры структурной трансформации российской экономики в условиях действия санкционных ограничений // Экономика и предпринимательство. 2022. № 9 (146). С. 95–104. DOI: 10.34925/EIP.2022.146.9.015

Шестемиров А. А., Шинкарёва О. В., Жатикова Д. В., 2022. Влияние углеродного налога ЕС на деятельность российских предприятий // Научное обозрение. Серия 1, Экономика и право. № 5-6. С. 20–33. DOI: 10.26653/2076-4650-2022-5-6-02

Advancing Climate Solutions, 2023 // Сайт Exxon Mobil. URL: <https://corporate.exxonmobil.com/-/media/global/files/advancing-climate-solutions-progress-report/2023/2023-advancing-climate-solutions-progress-report.pdf>

Enabling Human Progress: 2022 Corporate Sustainability Report, 2022 // Сайт Chevron. URL: <https://www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/chevron-sustainability-report-2022.pdf>

Equinor Sustainability Report, 2021 // Сайт Equinor. URL: <https://cdn.equinor.com/files/h61q9gi9/global/d44ff2e9498e7d9cee9e88c4f01e6c4135c7a2f8.pdf?sustainablity-report-2021-equinor.pdf>

Lightsources, 2024 // Сайт BP. URL: [https://www.bp.com/en\\_us/united-states/home/what-we-do/gas-and-low-carbon-energy/lightsources-bp.html](https://www.bp.com/en_us/united-states/home/what-we-do/gas-and-low-carbon-energy/lightsources-bp.html)

Low Carbon Solutions, 2024 // Сайт Exxon Mobil. URL: <https://lowcarbon.exxonmobil.com/>

Shell Sustainability Report, 2022 // Сайт Shell. URL: <https://reports.shell.com/sustainability-report/2022/>

Sustainability Report, 2022 // Сайт BP. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/sustainability/group-reports/bp-sustainability-report-2022.pdf>

### REFERENCES

Gromov A., 2021. *Strategija dekarbonizacii mezhdunarodnyh neftegazovykh kompanij: ritorika, praktika i vozmozhnye uroki dlya Rossii* [Decarbonization Strategy of International Oil and Gas Companies: Rhetoric, Practice and Possible Lessons for Russia]. URL: [https://new.aret.ru/.files/74/file/%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B2%20\(%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%9C%D0%9D%D0%9A,%2021%2010%202021\).pdf](https://new.aret.ru/.files/74/file/%D0%93%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B2%20(%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%9C%D0%9D%D0%9A,%2021%2010%202021).pdf)

- D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%9C%D0%9D%D0%9A,%2021%2010%202021).pdf
- Grushevenko E., Kapitonov S., Melnikov Yu., 2021. *Dekarbonizacija neftegazovoj otrasli: mezhdunarodnyj opyt i priority Rossii* [Decarbonization of the Oil and Gas Industry: International Experience and Priorities of Russia]. Moscow, Centr energetiki Moskovskoj shkoly upravlenija SKOLKOVO. 158 p.
- Porfirjev B.N., Terentyev N.E., Zinchenko Ju.V., 2023. Planirovanie adaptacii k izmenenijam klimata: mirovoj opyt i vozmozhnosti dlja ustojchivogo socialno-ekonomicheskogo gorazvitija Rossii [Climate Change Adaptation Planning: Global Experience and Opportunities for Sustainable Socio-Economic Development of Russia]. *Problemy prognozirovaniya* [Forecasting Problems], no. 2 (197), pp. 154-168. DOI: 10.47711/0868-6351-197-154-168
- Razumnova L.L., Savina N.P., 2022. Kontury strukturnoj transformacii rossijskoj ekonomiki v uslovijah dejstvija sankcionnyh ogranichenij [Contours of the Structural Transformation of the Russian Economy Under the Conditions of Sanctions Restrictions]. *Ekonomika i predprinimatelstvo* [Economics and Entrepreneurship], no. 9 (146), pp. 95-104. DOI: 10.34925/EIP.2022.146.9.015
- Shestemirov A.A., Shinkarjova O.V., Zhatikova D.V., 2022. Vlijanie uglerodnogo naloga ES na dejatelnost rossijskikh predpriyatij [Impact of the EU Carbon Tax on the Activities of Russian Enterprises]. *Nauchnoe obozrenie. Seriya 1. Ekonomika i pravo* [Scientific Review. Series 1. Economics and Law], no. 5-6, pp. 20-33. DOI: 10.26653/2076-4650-2022-5-6-0
- Advancing Climate Solutions, 2023. *Sayt Exxon Mobil* [Exxon Mobil Website]. URL: <https://corporate.exxonmobil.com/-/media/global/files/advancing-climate-solutions-progress-report/2023/2023-advancing-climate-solutions-progress-report.pdf>
- Enabling Human Progress: 2022 Corporate Sustainability, 2022. *Sayt Chevron* [Chevron Website]. URL: <https://www.chevron.com/-/media/shared-media/documents/chevron-sustainability-report-2022.pdf>
- Equinor Sustainability Report, 2021. *Sayt Equinor* [Equinor Website]. URL: <https://cdn.equinor.com/files/h61q9gi9/global/d44ff2e9498e7d9cee9e88c4f01e6c4135c7a2f8.pdf?sustainablity-report-2021-equinor.pdf>
- Lightsources, 2024. *Sayt BP* [BP Website]. URL: [https://www.bp.com/en\\_us/united-states/home/what-we-do/gas-and-low-carbon-energy/lightsources-bp.html](https://www.bp.com/en_us/united-states/home/what-we-do/gas-and-low-carbon-energy/lightsources-bp.html)
- Low Carbon Solutions, 2024. *Sayt Exxon Mobil* [Exxon Mobil Website]. URL: <https://lowcarbon.exxonmobil.com/ShellSustainabilityReport,2022.SaytShell> [Shell Website]. URL: <https://reports.shell.com/sustainability-report/2022/SustainabilityReport,2022.SaytBP> [BP Website]. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/sustainability/group-reports/bp-sustainability-report-2022.pdf>

### Information About the Authors

**Natalia P. Savina**, Candidate Sciences (Economics), Associate Professor, Department of World Economy, Plekhanov Russian University of Economics, Stremyanny Lane, 36, 115054 Moscow, Russian Federation; Senior Researcher, Laboratory of Forecasting of the Fuel and Energy Complex, Institute of National Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Prosp. Nakhimovsky, 47, 117418 Moscow, Russian Federation, [natalia.tikhonova@mail.ru](mailto:natalia.tikhonova@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9106-6544>

**Maxim G. Grozykin**, Postgraduate Student, Department of World Economy, Plekhanov Russian University of Economics, Stremyanny Lane, 36, 115054 Moscow, Russian Federation, [grozykinmaxim@yandex.ru](mailto:grozykinmaxim@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0002-9858-1300>

### Информация об авторах

**Наталья Павловна Савина**, кандидат экономических наук, доцент кафедры мировой экономики, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, пер. Стремянный, 36, 115054 г. Москва, Российская Федерация; старший научный сотрудник Лаборатории прогнозирования топливно-энергетического комплекса, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, просп. Нахимовский, 47, 117418 г. Москва, Российская Федерация, [natalia.tikhonova@mail.ru](mailto:natalia.tikhonova@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9106-6544>

**Максим Геннадьевич Грозыкин**, аспирант кафедры мировой экономики, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, пер. Стремянный, 36, 115054 г. Москва, Российская Федерация, [grozykinmaxim@yandex.ru](mailto:grozykinmaxim@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0002-9858-1300>