

**ПОЛИТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ В РАМКАХ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА:
МЕЖДУНАРОДНЫЕ РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОССИИ**

СЕВОСТЬЯНОВ Павел Игоревич, кандидат политических наук, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, кафедра политологии и социологии, действительный государственный советник РФ, адрес: 117997, Россия, г. Москва, Стремянный пер., 36, e-mail: Sevostyanov.PI@rea.ru.

AuthorID: 431654

МАКАЕВ Артем Радикович, кафедра политологии и социологии Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, адрес: 117997, Россия, г. Москва, Стремянный пер., 36, e-mail: Makaev.AR@rea.ru.

AuthorID: 1137520

Аннотация. Климатическая повестка уже в среднесрочной перспективе будет оказывать существенное влияние на развитие российской экономики и динамику внешнеполитических процессов. Своевременность и соответствие глобальным вызовам обусловит повышение или понижение темпов экономического роста, а также ключевые направления экономического развития на предстоящие десятилетия. **Целью** исследования является определение перспектив российской энергетики с учётом возможностей и рисков декарбонизации в контексте глобального энергетического перехода. **Методология** представлена авторской систематизацией актуальных эмпирических данных, а также анализом ряда проблемных комплексов мирового топливно-энергетического комплекса во взаимосвязи с внешнеполитическим аспектом. В процессе исследования дана оценка ряду точек зрения, различным образом характеризующих развитие российского ТЭК с учётом необходимости трансформации, вызванной глобальным энергетическим переходом. **В результате исследования** показана роль России в мировой климатической повестке. Раскрыты риски и возможности российской экономики в контексте изменений мировой энергетической инфраструктуры. Обоснованы приоритетные сценарии трансформации и диверсификации экономики России в связи с декарбонизацией мировой энергетики во время глобального энергетического перехода. Рассмотрены шаги, необходимые для успешного осуществления декарбонизации на национальном уровне и их предполагаемые последствия.

Ключевые слова: энергетический переход, декарбонизация, глобальное потепление, энерговыбросы, углеродная нейтральность, низкоуглеродная экономика.

Цит.: Севостьянов П. И., Макаев А. Р. Политические условия декарбонизации в рамках энергетического перехода: международные риски и возможности для России // Среднерусский вестник общественных наук. – 2023. – Том 18. – №1. – С.72-86

**POLITICAL CONDITIONS FOR DECARBONIZATION WITHIN
ENERGY TRANSITION:
INTERNATIONAL RISKS AND OPPORTUNITIES FOR RUSSIA**

SEVOSTYANOV P. I., Candidate of Political Sciences, Department of Political Science and Sociology, Plekhanov Russian University of Economics, Acting State Councilor of the Russian Federation (Russian Federation, Moscow), e-mail: Sevostyanov.PI@rea.ru .

МАКАЕВ А. Р., Department of Political Science and Sociology, Plekhanov Russian University of Economics (Russian Federation, Moscow), e-mail: Makaev.AR@rea.ru.

Abstract. *The climate agenda will have a significant impact on the development of the Russian economy and the dynamics of foreign policy processes in the medium term. Timeliness and compliance with global challenges will lead to an increase or decrease in economic growth rates, as well as key directions of economic development for the coming decades. The purpose of the study is to determine the prospects of the Russian energy sector, taking into account the opportunities and risks of decarbonization in the context of the global energy transition. The methodology is presented by the author's systematization of relevant empirical data, as well as an analysis of a number of problematic complexes of the world fuel and energy complex in connection with the foreign policy aspect. In the course of the study, an assessment of a number of points of view was made that characterize the development of the Russian fuel and energy complex in different ways, taking into account the need for transformation caused by the global energy transition. As a result of the study, the role of Russia in the global climate agenda is shown. The risks and opportunities of the Russian economy in the context of changes in the global energy infrastructure are revealed. The priority scenarios for the transformation and diversification of the Russian economy in connection with the decarbonization of the world energy sector during the global energy transition are substantiated. The activities necessary for the successful implementation of decarbonization at the national level and their expected consequences are considered.*

Keywords: *energy transition, decarbonization, global warming, energy emissions, carbon neutrality, low carbon economy.*

For citations: Sevostyanov P. I., Makaev A. R. (2023) Political conditions for decarbonization within energy transition: international risks and opportunities for Russia// Central Russian Journal of Social Sciences. –Volume 18, Issue 1. – P.72–86.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день климатическая повестка существенным образом определяет динамику мировых политических процессов. Говоря о климатических изменениях, человечество имеет дело не с эмоциями, а с историей и фактами. История наблюдений за погодой показывает, что с началом промышленной революции второй половины XIX века температура на Земле неуклонно растет, а с 1986 года темпы потепления стали ускоряться. Факты доказывают, что убедительных естественных причин изменения температуры не обнаружено. Наоборот, именно деятельность человека в виде выбросов парниковых и улавливающих тепло газов является доминирующей причиной. Сжигание ископаемого топлива, изменение землепользования трансформирует ход распространения радиоактивных лучей. Парниковые газы начинают увеличивать количество тепла, которое до этого было удержано внутри определенным образом сформированной климатической системы. Последствия потепления непрерывно расширяются и уже сегодня являются очень серьезными: усугубляются вопросы безопасности, увеличивается число межрегиональных противостояний разной степени интенсивности. Угроза для государств начинает исходить в том числе от целого спектра погодных явлений, которые являются прямым последствием человеческой деятельности. Ущерб от тайфунов, цунами, засухи начинает носить в том числе экономический характер, последствия которого напрямую начинают влиять на политическую и социальную стабильность. Экономическое моделирование показывает потери в триллионы долларов США совокупных потерь [20].

Для того чтобы не допустить экологического бедствия, более 200 стран мира договорились о необходимости отказа от выбросов CO₂ в процессе деятельности человека. Данный консенсус был закреплен в Парижском соглашении 2015 года, которое задаёт логику процесса, основанную на способности государств к принятию добровольных обязательств с перспективной задачей достичь нулевых выбросов (zero emissions) к 2050 году.

Новые вызовы рождают новые решения: на сегодняшний день сформированы условия для «энергетического перехода» к новому формату международного развития, к инновационным решениям вопросов энергообеспечения и к институциональным изменениям в рамках глобального управления экономических, социальных и политико-идеологических параметров [11, С. 19]. Дискуссионным выступает лишь вопрос о том, как можно провести декарбонизацию, сохраняя высокие темпы экономического роста.

Целью данной работы является определение перспектив российской энергетики с учётом возможностей и рисков декарбонизации в контексте глобального энергетического перехода.

Методы исследования.

В рамках научной статьи авторы опирались на метод контент-анализа эмпирических данных, ивент-анализ (событийный анализ), дискурс-анализ, системный подход, структурно-функциональный анализ. Кроме того, в работе был задействован факторный анализ, предусматривающий исследование внешнеполитических и внутривнутриполитических (российских) факторов, влияющих на проблематику декарбонизации.

Обсуждение исследовательской проблемы.

Тематика декарбонизации в условиях энергетического перехода требует рассмотрения в разрезе трех научных концептов: 1) концепт архитектуры отраслевых рынков и межотраслевая конкуренция, 2) теория экстерналий и содержание экологической политики, 3) концепт принятия политических решений. Таким образом, суть отраслевой политики в рамках рыночных систем и функционирования отраслевых рынков исследована в работах Оза Шая, Чарльза Линдблома, Нила Флигстина, Е.В. Савицкой и Е.В. Лебединской [13, 7, 12, 9]. Проблематика экстерналий (экологических катастроф), оптимальной экологической политики и становлении возобновляемой энергетики отражена в работах М. Олсона, В.Д. Газмана [2]. Вопросы эффективности государственного управления (менеджмента) отраслями в целях обеспечения экономического роста, государственной политики и процесса принятия политических решений в интересах общего (публичного) блага сосредоточены в работах Генри Минцберга, Чарльза И. Джонса и Дитриха Волларата, Л.А. Бирмана, Г.И. Купряшина, А.А. Дегтярева [8, 4, 1, 6, 3].

ДЕКАРБОНИЗАЦИИ В РАМКАХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА

Постановка проблемы.

Проблематика декарбонизации представляет собой относительно новую, актуальную проблему в международной повестке дня, а также является серьезным вопросом в формировании и реализации государственной промышленной и экологических политик в современной России, политики в сфере модернизации отечественного топливно-энергетического комплекса (ТЭК). То есть, проблематика декарбонизации несет в себе ряд противоречий. С одной стороны, это противоречие между отраслевыми политиками в РФ. К примеру, между промышленной политикой, политикой в отрасли ТЭК, целями которых выступает необходимость обеспечения экономического роста, даже при наличии опре-

деленных экологических проблем и государственной экологической политикой. В последнем случае речь идет о купировании экстерналий (экологических- катастроф), о переходе промышленных производств на экологические источники энергии. Еще одно противоречие связано с конфликтов групп государств. К примеру, между странами Запада, требующих динамичного энергетического перехода к декарбонизации, с одной стороны, и группой государств, включая Россию и Китай, которые с осторожностью воспринимают давление стран Запада в данном вопросе, понимая, что речь может идти и об устранении экономических конкурентов (Россия и КНР) в процессах энергоперехода. Понимая многослойность имеющихся проблем, органы власти и управления РФ взвешенно и осторожно подходят к процессу принятия решений в данном вопросе.

Российские энергоносители и альтернативные источники энергии

В среднесрочной перспективе странами-участницами Парижского соглашения введены квоты на выбросы. Поэтому сокращение выбросов и экспорта углеводородов неминуемо, однако на сегодняшний день данный процесс форсирован политической обстановкой. В частности, актуальным является вопрос гарантий исполнения обязательств. В работах S. Barrett и A. Dannenberg сравниваются односторонний подход, в ракурсе которого субъекты управления осуществляют принятие политических решений суверенно и не в формате реализации достигнутых ранее обязательств, и многосторонний подход, в рамках которого субъекты политики берут на себя обязательства при заключении транзакций (сделок) или в системе коллегиального принятия решений [15, P. 273]. Очевидно, что если акторы решают установить связь в одностороннем порядке, то в данном случае равновесный выбор ненадежен. По мнению W. Nordhaus, данная проблема может быть решена: государства могут купировать неконтролируемые издержки и риски свободной торговли в разрезе международных сделок по климату, если участники данных соглашений выберут клубную модель взаимодействий, а не продолжат оформлять добровольные транзакции. При этом, стоит отметить, что ключевая особенность клубной модели состоит в том, что к государствам, не отметившихся выполнением взятых на себя обязательств, гарантируется применение санкций [20, P. 2]. Такое положение вещей обращает внимание на необходимость продуманного тарифного регулирования: в исследованиях P. Fajgelbaum, P. Goldberg, P. Kennedy и др. обосновывается модель, при которой наиболее выгодной представлена перспектива всеобъемлющего перехода от системы тарифов к ценам по импорту с учетом искомым пошлин [17, P. 27].

Следует отметить, что даже при немедленном введении квот на выбросы, Россия сможет ими торговать, так как в нашей стране довольно низкие по сравнению с другими странами выбросы за счёт большой доли использования энергии ГЭС в металлургии, являющейся основным источником выбросов в мировой промышленности. Если Европа снизит потребление российского газа, Россией, вероятно, будет активизирован переход на сжиженный водород, не имеющий выбросов и являющийся прямым конкурентом сжиженному природному газу.

К. Kermeli и W. Crijns-Graus отмечают, что ставка на энергоэффективность в отраслях экономики с высоким спросом на продукцию ТЭК, таких как промышленный комплекс, испытывающих сильную зависимость от природного газа, нефти, угля, будет логичным и системным шагом на трекке с задачей сокращения государствами выбросов парниковых газов, и соответственно, к выполнению ключевых целей Парижского соглашения по климату [19, Р. 68]. Таким образом, можно сделать вывод, что в долгосрочной перспективе Россия может занять существенную нишу в энергетическом балансе, если начнёт уже сегодня развивать водородные технологии, под которые можно приспособить даже существующие газопроводы.

Кроме того, на выбор альтернативных источников энергии оказывает влияние фактор пандемии COVID-19, которая стала значительным вызовом для энергетики и топливной промышленности. В последнее время сложилась следующая ситуация: промышленный комплекс привык не чувствовать дефицита различных энергоносителей. Однако возникновение первой же кризисной ситуации показало уязвимость всей производственной системы в том случае, если появляются те или иные энергетические альтернативы. Заметим следующую деталь: около 80% капитальных затрат нефтяных компаний в настоящее время приходится на то, чтобы не уменьшались запасы сырья для дальнейшей деятельности. При этом ежегодные вложения отрасли ежегодно падают, причем это падение является весьма существенным. И если в 2019 году объяснить данное падение можно было началом пандемии коронавируса, то в настоящее время ощущается недостаток предложения при стабильном росте цен. В этой связи перед промышленными компаниями стоит задача уменьшить волатильность на рынке энергоносителей. Кроме того, еще одной явной тенденцией является сокращение инвестиций в ископаемое топливо.

Все вышесказанное является свидетельством того, что в настоящее время ни одно государство не готово к корректному осуществлению энергетического транзита. При этом цены на энергоносители не отличаются стабильностью. Наоборот, рынок носит скачкообразный характер.

Перед определенными акторами встает задача по изменению существующих подходов к управлению ценовыми механизмами, в противном случае климатическая концепция потеряет поддержку со стороны населения. Однако уверенность в одном постулате остается – чем дольше цены будут оставаться высокими, тем ближе будет отказ от ископаемого топлива.

Низкоуглеродная экономика: опыт Китая

Китай является лидером по строительству новых ветряных электростанций и АЭС. Китай независим от мирового рынка технологий в данных областях, а также контролирует основную часть значимых для зелёной энергетики ресурсов – редкоземельных элементов. Около 40 % общемировых мощностей ветроэнергетики построены в Китае, при этом Китай лидирует и по темпам наращивания количества ветряков. За последние 10 лет Китай в 5 раз нарастил количество вырабатываемой АЭС электроэнергии и инвестирует в разработку установок по ядерному синтезу (токамаков и стеллараторов), что, в случае успеха, сделает Китай владельцем ключевых технологий энергетики. Поэтому, несмотря на осторожную и несколько обособленную позицию Китая в отношении мировой политики снижения выбросов, это государство делает большие долгосрочные инвестиции в декарбонизацию и ускоряет процесс мирового энергетического перехода.

Для России важны совместные проекты с Европой в области ядерной энергетики (в частности, строительство ITER и участие в фундаментальных научных исследованиях CERN), поэтому выгодным станет сотрудничество с Китаем, развивающим свою науку и зелёную энергетику обособленно, однако для этого нужна добрая воля не только России, но и Китая, при этом понадобится обмен существующими технологиями. В частности, Китаю наверняка понадобятся наработки России по уникальным промышленным российским реакторам на быстрых нейтронах. В то же время, как отмечает заведующий сектором внешнеэкономической политики ИМЭМО РАН В.С. Загашвили, необходимо принимать во внимание, что Китай, как и Южная Корея имеют серьёзную заинтересованность в сохранении дружеских отношений с США. Вследствие данной причины не логичными выглядят расчеты иных игроков в том, что действия этих стран (КНР и Республика Корея) будут идти в противовес США и их союзников [5, С. 55]. Данный вопрос является очень тонким в политическом отношении и отражает влияние энергоперехода на динамику политических процессов в мире, который сегодня становится многополярным.

Декарбонизация промышленности

В сложившейся ситуации затруднительно переходить на ветряки, т.к. производители промышленных установок официально ушли с рынка России, в частности, Siemens, крупнейший инвестор ветряной энергетики в России – финский холдинг «Фортум» так же остановил российские проекты. Если говорить про ветряную энергетику, разумным вариантом будет коллаборация с Китаем, но это процесс долгий, кроме того, нужно налаживать собственные производства ветряных энергетических установок, а также увеличивать добычу и разведку редкоземельных элементов (80 % добываемых РЗЭ – это неодим, необходимый для ветрогенераторов и электромоторов), чтобы в перспективе стать независимыми от Китая. У России имеется большой потенциал по размещению ветряных генераторов вдоль северных берегов России, где имеются сильные стабильные ветра, а учитывая протяженность морской границы России, теоретически можно стать лидером в области ветроэнергетики. Также разумно развивать водородно-аммиачные технологии топлива. Сейчас Россия является лидером по выработке водорода, но основной частью его получают из природного газа – метана, при этом выбрасывая в атмосферу углекислый газ. Лучше, хотя и дороже, получать водород электролизом пресной воды, особенно рядом с ГЭС (наличие электроэнергии для электролиза и воды в одном месте). И далее получать из водорода и атмосферного азота аммиак, являющимся промежуточным звеном для безопасного хранения и транспортировки водорода. Фактически водород – единственный вариант полностью перевести транспорт на нулевые выбросы углекислого газа, так как в отличие от электромобилей, водород имеет нужную энергетическую плотность (то есть количество энергии, которое можно получить от 1 килограмма веса), чтобы перевести на нулевые выбросы не только машины, но и самолёты, а также поезда и тяжёлую технику и даже ракеты-носители. Водород-кислородные двигатели второй и третьей ступени применялись даже в ракете-носителе Сатурн-V, использовавшейся в лунных миссиях проекта «Аполлон».

На данный момент наиболее готовы к внедрению новых технологий предприятия — металлургические и газо-нефтедобывающие, и это правильно, так как данная область промышленности потенциально имеет наибольшие объёмы выбросов. Эти отрасли сейчас максимально переходят на природный газ, являющийся самым «зелёным» из ископаемых видов топлива, а также развивают проекты по ветро- и гидроэнергетике. Сталелитейная промышленность ведёт модернизацию плавильных печей, что так же положительно сказывается на декарбонизации, так как

печи имеют большой КПД, а некоторые используют не сжигание топлива, а электромагнитную индукцию, таким образом, есть могут напрямую использовать энергию от ветряков или АЭС. Отдельно стоит отметить хорошо развитую московскую транспортную систему, которая переходит на электробусы, что вместе с развитой системой электропоездов метро, МЦК и МЦД существенно снижает общегородские выбросы. А ведь на транспорт приходится примерно треть всех выбросов парниковых газов, индуцированных человеком.

В первую очередь, нужно понимать, что на самом деле происходит в мире по климатической повестке. Появляется много различных мнений, в том числе конспирологических. Поэтому необходимо повышать осведомленность о принимаемых за рубежом и в России решениях. Нужно прогнозировать, как эти решения будут отражаться на деятельности крупнейших организаций. Цена декарбонизации в России – десятки триллионов рублей. Доверить управление такими деньгами можно только тем, кто владеет специализированными знаниями. Технологии декарбонизации, трансграничное углеродное регулирование, редкоземельные элементы и минералы, глобальная климатическая политика — те аспекты, владение которыми абсолютно необходимо для успешного координирования процессов декарбонизации. Ситуация осложняется тем, что уже с этого года Европейский союз вводит углеродные налоги на импортную продукцию. Пока на ограниченную номенклатуру, но это уже существенно. Ведь среди этих товаров — алюминий, сталь, цемент. Соответственно, если не предпринимать мер, рентабельность производства снизится. Как и налоговые поступления в бюджеты всех уровней. Такую ситуацию допустить нельзя. Поэтому в России начало уделяться внимание к этой проблематике на самом высоком уровне. Составляются дорожные карты, планы, разрабатываются законопроекты и др. И это только начало.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Не вызывает сомнений тот факт, что политическая тенденция на снижение выбросов будет усиливаться с течением времени, интегрируя в систему новых ограничений разноплановые сектора топливно- энергетического комплекса (ТЭК) и отрасли промышленности, и ограничивая Российскую Федерацию в ее шансах сохранить экспортную модель ресурсной экономики (нефть, газ, уголь) [10, С. 55]. В то же время — это не критическая ситуация. У России выгодные стартовые позиции: удачное географическое расположение, наличие необходимых минералов и редкоземельных элементов, развитая гидроэнергетика, перспективная научная база. То есть все необходимое, чтобы создать новую отрасль.

Таким образом, ключевое сырье будет обретать все большее значение в рамках промышленного производства различного рода магнитов, батарей и иных экологически чистых технологических продуктов. Нужно также подчеркнуть, что в повестке дня промышленных предприятий стоит производство продукции из редкоземельных материалов. Их востребованность характерна для производства оптики, редких металлических сплавов, продукции уникального химического производства и нефтяной промышленности, аккумуляторных батарей, очистки выбросов двигателей внутреннего сгорания, магнитных компонентов. Новым направлением торговых войн, помимо редкоземельных материалов, становится литий, представляющим собой одним из основных (редких) материалов, используемых при выпуске промышленными инновационными предприятиями аккумуляторных батарей. Кроме того, ставка на извлечение отдельных минералов из угля и отходов угля предоставит окно возможностей для реорганизации угольной отрасли в системе ТЭК, обеспечив инвестиции, новые налоговые поступления и создание инновационных рабочих мест.

Вместе с тем, с планируемыми и осуществляемыми трансформациями возникает принципиальный вопрос о построении устойчивых цепочек товаров. Однако, ответ на этот вопрос есть. И в рамках решения этого вопроса была создана ERGI, которая представляет собой межправительственную инициативу по эффективному управлению энергетическими ресурсами. При этом, ключевую роль в реализации данного проекта будет играть Межправительственный форум по горнодобывающей промышленности, минералам и металлам. И его роль, как координатора управленческих процессов трудно переоценить.

Еще один ракурс нашего исследования. Количество редкоземельных элементов в мире, применяемых при добыче, переработке и использовании углеводородов будет падать вместе с ужесточением экологических норм, но этот эффект легко потеряется из-за их использования в «зелёной» энергетике.

Интересным выглядит и следующее противоречие. К примеру, обновленные обязательства по выбросам (NDC) определяют, как страны планируют снизить выбросы парниковых газов. Однако в 2022 году это сделали только 105 стран и Евросоюз, а многие этого не сделали. Ключевые вопросы на сегодняшний день – специфика функционирования мировых рынков углеводородов, а также размеры компенсаций развивающимся странам за изменение у них климата. Ранее таким государствам предлагалась компенсация в размере около 100 млрд долларов ежегодно. Однако до сих пор компенсации получены не были.

Подводя итоги статьи, необходимо сделать следующие выводы по заявленной теме. Во-первых, наиболее продуманным представляется решение о введении глобальной системы налогов на углеродные выбросы. Вместе с тем, в настоящее время ценой на углерод компенсируется только пятая часть выбросов. Существует еще одна проблема – цепочки поставок. По данным статистики, примерно 60% всех выбросов корпораций приходится именно на поставщиков. Естественно, что регулирование поставок неизбежно приведет к увеличению стоимости конечного продукта. В этом случае люди, поняв, что стоимость энергоресурсов сильно возросла, начнут их экономить, меньше путешествовать. В результате, перед корпорациями встанет задача приспособиться к изменившимся условиям или окончательно уйти с рынка. А у потребителей появится дилемма – перейти к экономии или выходить на протесты.

Во-вторых, без государственного вмешательства проблемы такого уровня сложности, как ответ на глобальные энергетические и климатические вызовы, решить невозможно. Для достижения результата углеродной нейтральности нужна трансформация всех секторов экономики во всех странах мира без исключения. Изменится структура спроса, капитальных затрат, рабочих мест и многих других факторов. Инвестиции в трансформацию могут составить около десяти триллионов долларов ежегодно. Трансформация топливной промышленности — крайне затратное мероприятие. Не каждая страна сможет сделать это самостоятельно. Поэтому одна из главных задач российской экономики на сегодняшний день заключается в решении вопроса социальной справедливости: затраты на декарбонизацию не должны перекладываться на население.

В-третьих, главным плюсом, хотя, в некотором смысле, и проблемой для России, является повсеместная газификация. С одной стороны, это вид продукции ТЭК, при сжигании которого возникает парниковый углекислый газ, что, разумеется, вредит экологии. С другой стороны, значительное количество государств мира пока ещё находится только в процессе перехода от угля на природный газ, так как это пока оптимальный формат системного энергетического перехода при отказе, к примеру, от атомных электростанций. Россия поставляет другим странам природный газ, так как это рассматривается «меньшим злом» в сравнении, например, с углем. Вместе с тем, для России на среднесрочную и долгосрочную перспективу продуманным и эффективным вариантом становится строительство новых атомных электростанций, включая АЭС на быстрых нейтронах. При этом, такая работа должна быть сопряжена с раз-

витие ветряной энергетики, с реализацией проектов водородно-аммиачной энергетики.

Библиография/References:

1. Бирман Л.А. Общий менеджмент - М.: Издательство «Дело» АН, 2008. - 336 с.
2. Газман, В. Д. Лизинг для возобновляемой энергетики / В. Д. Газман ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 414 с.
3. Дегтярев А.А. Принятие политических решений – М.: КДУ, 2004. – 416 с.
4. Джонс Ч., Воллрат Д. Введение в теорию экономического роста / Ч. Джонс, Д. Воллрат ; пер. с англ. Ю. Перевышина, Е. Перевышиной ; под науч. ред. Ю. Перевышина. — Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2018. — 296 с.;
5. Загашвили, В. С. Диверсификация российской экономики в условиях санкций // Мировая политика и международные отношения. – 2016. – Т. 60. – № 6. – С. 52-60.
6. Купряшин Г.Л. Модернизация государственного управления: институты и интересы. – М.: Издательство Московского университета, 2012. – 312 с.
7. Линдблом Ч. Рыночная система: Что это такое, как она работает и что с ней делать / пер. с англ. Д. Шестакова, Р. Хаиткулова; ГУ ВШЭ— М.: ИД ГУ Высшей школы экономики, 2010.—320 с.;
8. Минцберг Г. Менеджмент: Природа и структура организаций / [пер. с англ. Е.Д. Ряхиной]. – Москва: Эксмо, 2018. – 512 с.
9. Савицкая Е.В. Экономический анализ современных рынков / Е.В. Савицкая, Е.В. Лебединская; ГУ ВШЭ. – 2-е изд. – М.: ИД ГУ ВШЭ, 2008, - 208 с.
10. Севостьянов, П. И., Макаев, А. Р. Глобальный вызов: формирование международного климатического императива // Social Phenomena and Processes. – 2022. – № 2 (3). – С. 47-56.
11. Севостьянов, П. И., Матюхин, А. В. «Энергетический переход» в современной международной повестке // Обозреватель. – 2022. – № 2(385). – С. 19-31.
12. Флигстин, Н. Архитектура рынков: экономическая социология капиталистических обществ XXI века [Текст] / пер. с англ. А. А. Куракина; под науч. ред. В. В. Радаева; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: ИД ГУ ВШЭ, 2013. — 392 с.
13. Шай О. Организация отраслевых рынков. Теория и ее применение /Оз Шай; пер. с англ. Н.В. Шиловой; под науч. ред. М.И. Левина; предисл. М.И. Левина. – М.: ИД ВШЭ, 2014. 503 с.

14. Штоль, В. В. Ресурсы в борьбе за выживание человека // *Обозреватель*. – 2019. – № 10(357). – С. 5-20.
15. Barrett, S., Dannenberg, A. (2021) The Decision to Link Trade Agreements to the Supply of Global Public Goods: *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*. – Vol. 9. – № 2. – P. 273-305.
16. Bosetti, V., Carraro, C., Tavoni, M. (2012) Timing of Mitigation and Technology Availability in Achieving a Low-Carbon World: *Environ Resource Econ.*–№ 51. – P. 353-369.
17. Fajgelbaum, P. D., Goldberg, P. K., Kennedy, P. J. *et al.* (2020) The return to protectionism: *The Quarterly Journal of Economics*. –№ 135(1). – P. 1-55.
18. Heal, G. (2022) Economic Aspects of the Energy Transition: *Environ Resource Econ.* – № 83. –P. 5-21.
19. Kermeli, K., Crijns-Graus, W., Johannsen, R.M. *et al.* (2022) Energy efficiency potentials in the EU industry: impacts of deep decarbonization technologies: *Energy Efficiency*.– № 15. – P. 68.
20. Nordhaus, W. D. (2021) Climate Club Futures: On the Effectiveness of Future Climate Clubs // *Cowles Foundation Discussion Papers*. – URL: <https://elischolar.library.yale.edu/cowles-discussion-paper-series/2619> (дата обращения: 12.10.2022).
21. Porfiriev, B.N. (2022) Decarbonization vs. Adaptation of the Economy to Climate Change within the Sustainable Development Strategy: *Stud. Russ. Econ. Dev.* – № 33. – P. 385-391.
22. Veselov, F.V., Erokhina, I.V., Makarova, A.S. *et al.* (2022) Scales and Consequences of Deep Decarbonization of the Russian Electric Power Industry: *Therm. Eng.* – № 69. – P. 751-762.
23. Wachsmuth, J., Duscha, V. (2019) Achievability of the Paris targets in the EU – the role of demand-side-driven mitigation in different types of scenarios: *Energy Efficiency*.– № 12. – P. 403-421.
24. Wang, H., Chen, W., Zhang, H. *et al.* (2020) Modeling of power sector decarbonization in China: comparisons of early and delayed mitigation towards 2-degree target: *Climatic Change*. – № 162. – P. 1843-1856.

1. Birman L.A. (2008) *Obshhij menedzhment [General management]* - М.: Izdatel'stvo «Delo» AN. - 336 p. (In Russ.)

2. Gazman, V. D. (2019) *Lizing dlja vozobnovljaemoj jenergetiki [Leasing for renewable energy]* / V. D. Gazman; *Nac. issled. un-t «Vysshaja shkola jekonomiki»*. — М.: Izd. dom Vyshej shkoly jekonomiki. — 414 p. (In Russ.)

3. Degtjarev A.A. (2004) *Prinjatie politicheskikh reshenij [Political decision-making]* – М.: KDU. – 416 p. (In Russ.)

4. Dzhons Ch., Vollrat D. (2018) Vvedenie v teoriju jekonomicheskogo rosta [Introduction to the theory of economic growth] / Ch. Dzhons, D. Vollrat; per. s angl. Ju. Perevyshina, E. Perevyshinoj; pod nauch. red. Ju. Perevyshina. — Moskva: Izdatel'skij dom «Delo» RANHiGS. — 296 p.; (In Russ.)
5. Zagashvili, V. S. (2016) Diversifikatsiia rossiiskoi ekonomiki v usloviakh sanktsii [Diversification of the Russian economy under sanctions] // Mirovaia politika i mezhdunarodnye otnosheniia [World Politics and International Relations]. – Vol. 60. – № 6. – P. 52-60.(In Russ.)
6. Kuprjashin G.L. (2012) Modernizacija gosudarstvennogo upravlenija: instituty i interesy. [Modernization of public administration: institutions and interests] – M.: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta. – 312 p. (In Russ.)
7. Lindblom Ch. (2010) Rynohnaja sistema: Chto jeto takoe, kak ona rabotaet i chto s nej delat' [Market system: What is it, how it works and what to do with it] / per. s angl. D. Shestakova, R. Haitkulova; Gos. un-t—Vysshaja shkola jekonomiki.— M.: Izd. dom Gos. un-ta — Vysshej shkoly jekonomiki, 2010.—320 p.; (In Russ.)
8. Mincborg G. (2018) Menedzhment: Priroda i struktura organizacij [Management: The nature and structure of organizations]/ Genri Mincborg; [per. s angl. E.D. Rjahnnoj]. – Moskva : Jeksmo, 2018. – 512 p. (In Russ.)
9. Savickaja E.V. (2008) Jekonomicheskij analiz sovremennyh rynkov [Economic analysis of modern markets] / E.V. Savickaja, E.V. Lebedinskaja; Gos. un-t - Vysshaja shkola jekonomiki. – 2-e izd. – M.: Izd. dom GU VShJe, 2008, - 208 p. (In Russ.)
10. Sevost'ianov, P. I., Makaev, A. R. (2022) Global'nyi vyzov: formirovanie mezhdunarodnogo klimaticheskogo imperativa [Global challenge: the formation of an international climate imperative] // Social Phenomena and Processes. – № 2 (3). – P. 47-56. (In Russ.)
11. Sevost'ianov, P. I., Matiukhin, A. V. (2022) "Energeticheskii perekhod" v sovremennoi mezhdunarodnoi povestke ["Energy transition" in the modern international agenda] // Obozrevatel' [Observer]. – № 2 (385). – P. 19-31. (In Russ.)
12. Fligstin, N. (2013) Arhitektura rynkov: jekonomicheskaja sociologija kapitalisticheskikh obshhestv XXI veka [Architecture of markets: economic sociology of capitalist societies of the XXI century] / per. s angl. A. A. Kurakina; pod nauch. red. V. V. Radaeva; Nac. issled. un-t «Vysshaja shkola jekonomiki». — M.: Izd. dom Vysshej shkoly jekonomiki.— 392 p. (In Russ.)
13. Shaj O. (2014) Organizacija otraslevykh rynkov. Teorija i ee primenenie [Organization of industry markets. Theory and its application] /Oz

Shaj; per. s angl. N.V. Shilovoj; pod nauch. red. M.I. Levina; predisl. M.I. Levina. – M.: Izd. Dom Vysshej shkoly jekonomiki. 503 p. (In Russ.)

14. Shtol', V. V. (2019) Resursy v bor'be za vyzhivanie cheloveka [Resources in the struggle for human survival] // Obozrevatel'[Observer].- № 10 (357). – P. 5-20.(In Russ.)