

Трансформация топливно-энергетического комплекса для обеспечения энергетической безопасности России в эпоху санкционных ограничений

Афанасьев Валентин Яковлевич

Д-р экон. наук, зав. каф. экономики и управления в топливно-энергетическом комплексе
ORCID: 0000-0002-2151-898X, e-mail: vy_afanasyev@guu.ru

Большакова Ольга Ильинична

Канд. физ.-мат. наук, доц. каф. экономики и управления в топливно-энергетическом комплексе
ORCID: 0009-0001-0048-9729, e-mail: olgabolsh@mail.ru

Романцов Александр Алексеевич

Студент
ORCID: 0009-0007-5646-7696, e-mail: romantsov2016@bk.ru

Государственный университет управления, г. Москва, Россия

Аннотация

В связи с тем, что санкционный режим западных стран направлен на разрушение внешнеторговых отношений России и сдерживание экономического развития нашей страны, в статье рассмотрена возросшая значимость основных аспектов энергетической стабильности, и представлена оценка состояния энергетической безопасности Российской Федерации в совокупности с энергетической доступностью и экологической устойчивостью с помощью индекса энергетической трилеммы. Выявлен ряд актуальных проблем, возникших в топливно-энергетическом комплексе в результате санкционного воздействия. Представлена общая схема трансформации топливно-энергетического комплекса, и приводятся возможные пути решения проблем. Обоснована необходимость проведения совокупности мероприятий по трансформации топливно-энергетического комплекса, включающих в себя краткосрочные и среднесрочные меры, необходимые для обеспечения состояния энергетической безопасности и устойчивого экономического развития России.

Ключевые слова

Топливо-энергетический комплекс, санкционный режим, энергетическая безопасность, технологический суверенитет, импортозамещение, цифровизация, офсетные контракты, диверсификация путей поставок, индекс энергетической трилеммы

Для цитирования: Афанасьев В.Я., Большакова О.И., Романцов А.А. Трансформация топливно-энергетического комплекса для обеспечения энергетической безопасности России в эпоху санкционных ограничений // Вестник университета. 2023. № 9. С. 93–102.

Transformation of the fuel and energy complex to ensure Russia's energy security in the era of sanctions restrictions

Valentin Ya. Afanasiev

Dr. Sci. (Econ.), Head of the Department of Economics and Management in the Fuel and Energy Complex
ORCID: 0000-0002-2151-898X, e-mail: vy_afanasyev@guu.ru

Olga I. Bolshakova

Cand. Sci. (Phys. and Math.), Assoc. Prof. at the Department of Economics and Management in the Fuel and Energy Complex
ORCID: 0009-0001-0048-9729, e-mail: olgabolsh@mail.ru

Alexandr A. Romantsov

Student
ORCID: 0009-0007-5646-7696, e-mail: romantsov2016@bk.ru

State University of Management, Moscow, Russia

Abstract

Due to the fact that the sanctions regime of Western countries is aimed at destroying Russia's foreign trade relations and restraining the economic development of Russia, the article considers the increased importance of the main aspects of energy stability and presents a state assessment of Russian Federation energy security in conjunction with energy availability and environmental sustainability using the energy trilemma index. A number of urgent problems that have arisen in the fuel and energy complex as a result of sanctions have been identified. The general scheme of fuel and energy complex transformation is presented and possible ways of solving problems are given. The necessity of carrying out a set of measures for the transformation of the fuel and energy complex, including short- and medium-term measures necessary to ensure the state of energy security and sustainable economic development of Russia is substantiated.

Keywords

Fuel and energy complex, sanctions regime, energy security, technological sovereignty, import substitution, digitalization, offset contracts, diversification of supply routes, energy trilemma index

For citation: Afanasiev V.Ya., Bolshakova O.I., Romantsov A.A. (2023) Transformation of the fuel and energy complex to ensure Russia's energy security in the era of sanctions restrictions. *Vestnik universiteta*, no. 9, pp. 93–102.



ВВЕДЕНИЕ

Топливо-энергетический комплекс (далее – ТЭК), в соответствии с Доктриной энергетической безопасности России, является основой энергетики, вносит существенный вклад в обеспечение энергетической безопасности и занимает одну из ключевых позиций в формировании экономики нашей страны [1]. Доля ТЭК в валовом внутреннем продукте (далее – ВВП) России в последние годы была около 25 %, а в связи с уменьшением спроса и низкими ценами на углеводороды из-за пандемии коронавирусной инфекции в 2020 г. составила 20,8 % [2].

Происходящие с 2014 г. события делают ТЭК Российской Федерации (далее – РФ) заложником геополитических изменений, сопровождающихся появлением новых угроз не только для устойчивого развития и существования организаций ТЭК, но и для состояния энергетической безопасности РФ. Основное внимание санкций направлено на нефтегазовые компании, осуществляющие экспортные поставки углеводородного сырья за рубеж.

Санкционный режим обозначил необходимость оперативного внедрения новых механизмов в режим функционирования и развития ТЭК РФ для обеспечения устойчивости энергетической системы по ключевым направлениям деятельности в современных условиях. Содействие в принятии решений может оказать объективная оценка энергетического положения России с использованием методики Мирового энергетического совета.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДЕКСА МИРОВОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СОВЕТА

Мировой энергетический совет применяет комплексный индекс энергетической трилеммы (англ. World energy trilemma index, далее – МЭТИ) для определения состояния энергетической устойчивости различных стран в глобальной системе на основе показателей энергетической безопасности, энергетического равенства (доступности) и экологической устойчивости. Индекс показывает, насколько хорошо каждая страна справляется с энергетической трилеммой, и отражает совокупный эффект энергетической политики, проводимой с течением времени. Основные положения МЭТИ представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные положения индекса энергетической трилеммы

Показатели индекса энергетической трилеммы		
Энергетическая безопасность	Энергетическое равенство (доступность)	Экологическая устойчивость
Определяет возможности конкретной страны в области удовлетворения текущего и будущего спроса на энергию	Выявляет способности страны в обеспечении непрерывного доступа к недорогостоящей энергии	Определяет результативность энергетической системы в предотвращении нанесения потенциального ущерба окружающей среде
Оценка, применяемая для определения энергетической устойчивости страны		
Класс	Ранг (позиция)	Счет
А (25 % лучших стран); В (от 25 % до 50 %); С (от 50 % до 75 %); D (от 75 % до 100 %) Первая буква отражает энергетическую безопасность Вторая – энергетическую справедливость Третья – экологическую устойчивость	1 – лучший показатель 125 – худший	100 – лучший результат 0 – худший

Составлено авторами по материалам источника [3]

Согласно документу, представленному Мировым энергетическим советом в 2022 г. (по данным с 1998 г. по 2021 г.), Россия занимает 29 позицию в рейтинге МЭТИ (рис. 1) и обладает следующими показателями, которые расшифровываются с использованием табличных данных: сбалансированная оценка

по классу – ABC, оценка по счету – 69.6, ранг – 29 [4]. Класс ABC позволяет сделать вывод об устойчивом положении России среди 25 % лучших стран в области обеспечения энергетической безопасности, а энергетическое равенство (доступность) РФ находится в диапазоне между 25 % и 50 %, следуя за лидерами.

Наблюдается отставание по показателю экологической устойчивости, однако общая характеристика оценивается положительно. Позиция по рангу и счету свидетельствует о вхождении РФ в перечень энергетически наиболее устойчивых стран.

Используемая методика анализа, особенности различных стран и современное состояние нестабильности не позволяют в полной мере с помощью индекса энергетической трилеммы объективно оценивать и сравнивать устойчивость, а также надежность энергетических систем стран. Даже в документе, представленном Мировым энергетическим советом (далее – Совет) в 2022 г., говорится о готовности Совета переосмыслить методологию сбора данных и анализа показателей энергетической трилеммы. Кроме того, в отчете Совета указано, что, например, в 2021 г. использовалась пересмотренная с 2019 г. методология для расчета показателей [3]. При этом отмечается, что использование усовершенствованной методологии привело к созданию нового набора относительных рейтингов эффективности, подкрепленных анализом исторических тенденций, и подчеркивается, что результаты, публикуемые из года в год, напрямую несопоставимы из-за изменений в методологии.

Тем не менее полезность индекса неоднократно находила реальные подтверждения. Так, публикация МЭТИ в 2021 г. на основе данных предыдущих лет показала, что в части оценки энергетической безопасности индекс либо снижался, либо stagnировал в большинстве стран мира. Получается, что ценовой мировой энергетический кризис 2021 г. был связан с тем, что в большинстве стран не уделяли достаточного внимания такому важному показателю, как энергетическая безопасность, а сосредотачивались на экологических аспектах энергетического перехода.

Поэтому при решении проблем энергетики России на современном этапе необходимо так выбирать пути трансформации ТЭК и меры государственной поддержки, чтобы не допустить серьезных ухудшений, а по возможности способствовать сбалансированным улучшениям по основным направлениям индекса энергетической трилеммы [5].

Например, необходимо учитывать и стремиться к сбалансированности по основным направлениям МЭТИ при разработке и реализации проектов использования возобновляемых источников энергии на удаленных территориях, проектов водородной энергетики, при утилизации отходов для решения задач энергообеспечения из биоресурсов (учитывая экологические преимущества биогаза в сравнении с традиционным бензином и дизельным топливом), а также при отборе проектов для поддержки импортозамещения оборудования, в частности, заключая офсетные контракты. Особую значимость имеет социальная газификация, положительно влияющая на состояние энергетической безопасности, на экологическую устойчивость и энергетическую доступность.

Следует отметить соответствие Доктрины энергетической безопасности России основным положениям МЭТИ [1]. Стратегический документ объединяет все необходимые для обеспечения устойчивой и конкурентоспособной энергетики факторы. В целях сохранения и улучшения показателей устойчивости энергетической системы среди остальных стран необходимо осуществлять модернизацию ТЭК России, учитывая проблематику и определяя наиболее приоритетные направления деятельности при трансформации ТЭК на современном этапе.



Составлено авторами по материалам источника [4]

Рис. 1. Параметры России в рейтинге World energy trilemma index 2022 (отражающим данные с 1998 г. по 2021 г.)

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЭК РОССИИ

Перечень санкционных ограничений по отношению к России зафиксирован в 2014 г. Регламентом Совета Европейского союза (далее – ЕС) №833/2014 [6]. Впоследствии ограничения были усилены Постановлением Совета ЕС 2022/428 от 15 марта 2022 г., в соответствии с которым применяется запрет на участие зарубежного капитала в отечественных нефтегазодобывающих компаниях, включая предоставление российским предприятиям займов и кредитов [7]. Постановлением Совета ЕС 2022/2367 от 3 декабря 2022 г. список ограничений был дополнен установлением предельной цены за баррель российской нефти, перевозимой по морю, с 5 декабря 2022 г. и запретом на импорт российских нефтепродуктов, превышающих ценовой потолок, с 5 февраля 2023 г. [8].

Постановление Совета ЕС 2022/576 запрещает продавать, передавать или экспортировать на территорию РФ любые товары и технологии, пригодные для сжижения природного газа, вне зависимости от страны происхождения [9]. Применяемые против России санкции ограничивают финансовые операции между банками, в связи с этим японский консорциум Mitsui и JOGMEC, владеющий 20 % долей в проекте «Арктик СПГ-2», заморозил инвестиции, а французская компания Total Energies прекратила предоставлять капитал, оставив ПАО «НОВАТЭК» проект с китайскими фирмами «CNPC» и «CNOOC». Предприятия по производству сжиженного природного газа (далее – СПГ) в процессе строительства приобретали преимущественно технику западных стран, включая компрессоры Siemens, теплообменники Linde и турбины Baker Hughes [10]. Сформировавшийся санкционный режим ограничивает доступ российских производств к западному оборудованию, усиливая вызовы реализации проектов по производству крупнотоннажного СПГ. Несмотря на это, ПАО «НОВАТЭК» уже обладает патентом на технологию крупнотоннажного сжижения, позволяющую использовать оборудование российских производителей [11].

Санкции вносят коррективы в структуру нефтесервисного рынка России. В 2021 г. 82 % приходилось на российские компании, среди которых доля подразделений ВИНК (вертикально интегрированная нефтяная компания) составляла 48 %. А зарубежные компании, такие как Schlumberger, Weatherford, Baker Hughes и Halliburton, привлекающиеся отечественными организациями ТЭК для удовлетворения потребностей в высокотехнологичном оборудовании, занимали 18 % нефтесервисного рынка [12]. В 2022 г. большинство этих компаний покинули отечественный рынок, при этом компания Schlumberger продолжила свою деятельность, увеличив число сотрудников в российском подразделении на 70 чел., а также выручку на рынке России и Центральной Азии в третьем квартале 2022 г. на 25 % по сравнению с предыдущим кварталом [13]. Однако основная задача отрасли заключается в развитии собственных технологий.

Тенденция снижения влияния западных компаний на нефтесервис повышает потребность в координации деятельности данной отрасли ТЭК. Упорядоченное взаимодействие отечественных нефтесервисных компаний с научно-исследовательскими институтами и органами власти позволит выявлять наиболее актуальные потребности и находить пути решения проблем, а также создавать собственную концепцию стандартов и сертификации, которая впоследствии вытеснит созданную совместно с недружественными странами систему. Такой подход будет способствовать импортозамещению в оборудовании и развитию российских технологий.

Анализ проблем, связанных со снижением экспорта и невозможностью мгновенно заместить высокотехнологичную продукцию западных компаний, показывает необходимость в комплексной трансформации ТЭК России, которая позволит ускорить темпы адаптации отрасли и обеспечить устойчивое экономическое развитие нашей страны.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЭК РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

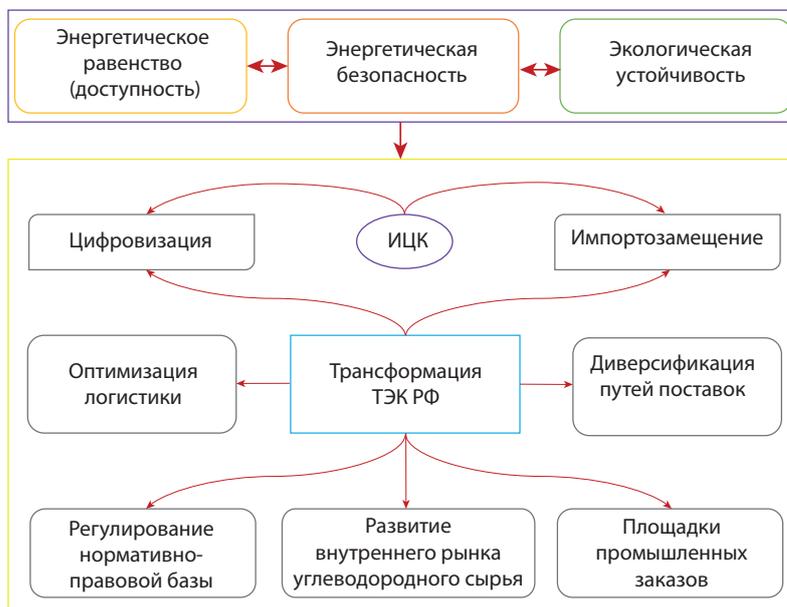
Санкционный режим обозначил ряд наиболее острых проблем ТЭК России, способных оказывать негативное влияние на состояние энергетической безопасности страны [14]. Эффективное воздействие на вызовы возможно осуществлять, применяя комплекс мероприятий по трансформации ТЭК в новых условиях существования. Такой комплекс должен учитывать концепцию энергетической устойчивости, применяемую в мировой практике, и включать совершенствование нормативно-правовой базы, оптимизацию транспортных и логистических цепей поставок, площадки формирования промышленных заказов, поступающих от нефтегазовых и энергетических компаний, а также обеспечивать централизованный доступ к современным технологиям на базе единовременного внедрения элементов автоматизации и цифровой трансформации ТЭК.

Общая схема трансформации ТЭК для обеспечения энергетической безопасности в условиях жестких санкционных ограничений представлена на рис. 2, где в качестве примера координации деятельности представителей бизнеса, науки и органов власти показан Индустриальный центр компетенций (далее – ИЦК). В число таких ИЦК входит «Нефтегаз, нефтехимия и недропользование», более подробная информация о котором будет приведена далее.

В качестве индикатора, отражающего состояние устойчивости энергетической системы, выше уже рассматривался показатель МЭТИ, используемый Международным энергетическим советом. Экспертная оценка данного показателя производится на основании статистических данных, способствующих выявлению наиболее актуальных сценариев развития энергетики в различных странах и регионах. МЭТИ представляет совокупность фундаментальных аспектов энергетической устойчивости (табл. 1), необходимых для высокоэффективного функционирования ТЭК. Взаимосвязь элементов трансформации ТЭК РФ позволяет выделить приоритетные направления развития, необходимые для достижения технологического суверенитета и снижения негативного влияния на экологию.

Эффективным механизмом трансформации ТЭК в современных условиях является развитие внутреннего рынка углеводородного сырья, сопровождающееся увеличением использования природного газа на территории России (рис. 2). Снижение экспортных поставок голубого топлива по магистральным газопроводам обозначило необходимость модернизации используемой ранее модели развития газовой отрасли и существенного увеличения потребления газа на внутреннем рынке, учитывая важность применения СПГ на удаленных от единой системы газоснабжения территориях, для автономной газификации и в качестве газомоторного топлива, которое является более экологичным, в отличие от нефтепродуктов, характеризующихся высоким уровнем выброса диоксида углерода в атмосферу. Дорожная карта по развитию рынка малотоннажного СПГ и газомоторного топлива в РФ на период до 2035 г. предполагает увеличение суммарной мощности малотоннажных объектов производства СПГ и расширение количества объектов газозаправочной инфраструктуры. Так, например, ООО «Аврора СПГ» строит на территориях опережающего развития Дальнего Востока два завода по производству СПГ, которые планирует ввести в 2023–2025 гг. В среднесрочных планах компании намечаются строительство малотоннажных комплексов СПГ общей производительностью 227 тыс. т в год, создание сети криогенных заправочных станций и реализация проектов автономной газификации на СПГ [15]. Реализация перспективных проектов с использованием отечественного оборудования позволит увеличить доступность СПГ на территории России, газифицировать остро нуждающиеся регионы и нарастить экспортные поставки в зарубежные страны, что окажет положительное влияние на все основные аспекты МЭТИ, включая энергетическую доступность и экологическую устойчивость России.

В условиях современного санкционного режима, сократившего возможности импорта продукции и технологий на территорию России, для реализации механизмов трансформации ТЭК необходимо активнее использовать рабочие группы, состоящие из представителей бизнеса, науки и органов власти. В настоящее время в условиях жестких санкционных ограничений сопровождение реализации особо значимых проектов по импортозамещению программных продуктов осуществляется на площадке АНО «Цифровая экономика». Правительством РФ определены приоритетные отрасли для поддержки разработки отраслевых решений, создан и работает комплекс из 35 ИЦК, контролируемый отраслевыми



Составлено авторами по материалам исследования

Рис. 2. Общая схема трансформации ТЭК

комитетами [16]. В число таких ИЦК входит «Нефтегаз, нефтехимия и недропользование» (отраслевой комитет – Нефтегазовый и угольный комплекс). Центры специализируются на определении приоритетных направлений в области разработки современных отечественных программных продуктов. Совместная работа в рамках ИЦК позволяет выработать унифицированные требования, формировать заказы и постепенно снижать долю импорта в стратегически значимых отраслях экономики. Так, в рамках деятельности ИЦК «Нефтегаз, нефтехимия и недропользование» в «первую волну» импортозамещения сформировано около 50 приоритетных проектов, 28 проектов получили статус особо значимых.

Цифровая трансформация способна влиять на повышение эффективности взаимодействия компаний ТЭК, предприятий из смежных с ним отраслей и органов государственной власти, а также совершенствовать производственные процессы, снижая риски аварийности, негативного влияния на окружающую среду, и может положительно сказываться на стоимости производимой продукции, то есть способствовать улучшению показателей энергетической доступности, экологической устойчивости и в целом благоприятствовать развитию экономики страны [17; 18].

Представляется целесообразным более активно заключать на взаимовыгодных условиях для государства и бизнеса офсетные контракты, предусматривающие инвестирование в модернизацию существующей и создание новой отраслевой инфраструктуры со стороны частного сектора с предельно минимальным риском, поскольку государство гарантирует предоставление долгосрочных контрактов на закупку товаров и услуг. Применение таких механизмов позволяет ускоренными темпами развивать проекты по импортозамещению, стимулируя развитие отечественных технологий.

В сложившейся ситуации особую значимость представляет решение логистических проблем наряду с диверсификацией путей поставок преимущественно в дружественные страны. Ограничения, введенные в 2022 г., стимулируют переориентацию маршрутов транспортировки углеводородного сырья с Европейского региона на Дальневосточный, однако относительно низкие темпы модернизации Восточного полигона не позволяют оперативно перенаправить все грузовые потоки. Прогнозные данные ОАО «Российские железные дороги», свидетельствуют о том, что в 2024 г. провозная способность Восточного полигона составит 180 млн т, но этого недостаточно для полноценного транзита стремительно увеличивающихся объемов поставок в Азиатско-Тихоокеанском направлении, учитывая транспортировку значительных объемов угля по железной дороге в Китай [19]. В связи с этим активизируются темпы расширения железнодорожного полотна и рассматриваются способы увеличения доли перевозимой сельскохозяйственной и другой продукции. В частности, Министерством транспорта РФ в 2023 г. принято решение об использовании речных портов Красноярска и Лесосибирска для последующей перевозки угля через акваторию Северного морского пути [20]. Данное решение позволит разгрузить сухопутные транспортные коридоры, но это в очередной раз подчеркивает востребованность строительства собственных судостроительных верфей на территории России для совершенствования флота. Морские перевозки становятся крайне востребованными и позволяют в короткий срок перенаправлять грузовые потоки, не дожидаясь завершения строительства сухопутной транспортной инфраструктуры.

Объемы государственного финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее – НИОКР) имеют привязку к ВВП, соответственно, темпы научных исследований и разработок зависят от экономического положения России. Разрешение накопившихся проблем в области НИОКР возможно с помощью увеличения инвестирования со стороны государства. На состоявшемся в апреле 2023 г. заседании Государственного Совета РФ предложили увеличить отчисления на проведение НИОКР в 2024 г. до 1,5 % ВВП и нарастить ежегодные объемы финансирования до 3 % к 2030 г. [21]. Увеличение вложений должно способствовать развитию современных высокотехнологичных производств, позволит вовлекать в работу частный сектор, способный оказывать поддержку центрам фундаментальных исследований [22]. Серьезную поддержку в развитии НИОКР окажут комплексные научно-технические проекты, в том числе «Нефтехимический кластер», который позволит разрабатывать и выпускать на рынок готовую высокотехнологичную продукцию, соответствующую экологическим нормам и способную заместить импортные товары, объединяя интересы государства, науки и бизнеса. «Нефтехимический кластер» получит из бюджета около 20 %, остальное финансирование обеспечат внебюджетные средства, однако планируемый годовой оборот продукции сможет значительно превзойти уровень затрат из бюджета и принести в бюджет более 16 млрд руб. к 2030 г. [23]. При этом необходимо, чтобы при выделении средств из бюджета для реализации такого рода проектов и при предоставлении

субсидий на НИОКР, как и при других формах государственной поддержки, учитывалось возможное влияние на энергетическую безопасность России в совокупности с энергетической доступностью и экологической устойчивостью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная эпоха санкционных ограничений способна оказать негативное влияние на основные аспекты устойчивости энергетической системы России, представляющей собой взаимосвязь энергетической безопасности, доступности энергии и экологической устойчивости.

На текущем этапе в центре внимания находится состояние энергетической безопасности, оказывающее непосредственное влияние на предоставление бесперебойного доступа к надежным и недорогим источникам энергии для всех потребителей, а также на обеспечение способности энергетической системы снижать уровень негативного воздействия на экологию, предотвращая потенциальные последствия изменения климата.

Скоординированная работа по представленным в данной статье направлениям трансформации ТЭК позволит сформировать условия, необходимые для обеспечения энергетической устойчивости и будет способствовать решению сложных проблем, стоящих перед ТЭК России.

Библиографический список

1. Министерство энергетики Российской Федерации. *Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации*. <https://minenergo.gov.ru/node/14766> (дата обращения: 30.05.2023).
2. Министерство энергетики Российской Федерации. *Коллегия Минэнерго России 2021*. <https://minenergo.gov.ru/node/20322> (дата обращения: 30.05.2023).
3. World Energy Council. *World Energy Trilemma Index*. <https://trilemma.worldenergy.org/reports/main/2022/World%20Energy%20Trilemma%20Index%202022.pdf> (дата обращения: 28.05.2023).
4. World Energy Council. *WEC Trilemma: country profile*. <https://trilemma.worldenergy.org/#1/country-profile?country=Russia&year=2022> (дата обращения: 25.05.2023).
5. Гостева А.О., Серегина А.А. Влияние климатической повестки на развитие топливно-энергетического комплекса России. *Вестник университета*. 2023;1(6):48–57. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2023-6-48-57>
6. An official website of the European Union. *Council Regulation (EU) no. 833/2014*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2014/833/oj> (дата обращения: 01.06.2023).
7. An official website of the European Union. *Council Regulation (EU) no. 2022/428*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022R0428> (дата обращения: 01.06.2023).
8. An official website of the European Union. *Council Regulation (EU) no. 2022/2367*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32022R2367> (дата обращения: 01.06.2023).
9. An official website of the European Union. *Council Regulation (EU) no. 2022/576*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/576/oj> (дата обращения: 02.06.2023).
10. ЦДУ ТЭК. *Российское оборудование для заводов СПГ*. https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2022/4/1012/ (дата обращения: 02.06.2023).
11. Коммерсант. *НОВАТЭК получил патент на усовершенствованную СПГ-технология «Арктический каскад»*. <https://www.kommersant.ru/doc/5928379> (дата обращения: 05.06.2023).
12. VYGON Consulting. *Нефтесервисный рынок России*. <https://vygon.consulting/products/issue-1952/> (дата обращения: 03.06.2023).
13. Reuters. *SLB wins Russia business as oilfield rivals exit after Ukraine invasion*. <https://www.reuters.com/markets/commodities/slb-wins-russia-business-oilfield-rivals-exit-after-ukraine-invasion-2023-01-19/> (дата обращения: 02.06.2023).
14. Пыхов П.А. Топливо-энергетический комплекс России в условиях санкционных ограничений. *Московский экономический журнал*. 2022;2:147–157.
15. Интерфакс. *«Аврора СПГ» планирует ввести заводы в Приморском и Хабаровском краях в 2023–2025 гг.* <https://www.interfax.ru/business/896695> (дата обращения: 05.06.2023).
16. Роспатент. *Сформировано 35 промышленных центров компетенций по замещению зарубежных отраслевых цифровых продуктов и решений*. <https://rospatent.gov.ru/ru/news/35-industrialnyh-centrov-11072022> (дата обращения: 10.06.2023).
17. Балашова А.Д., Большакова О.И. Влияние цифровизации бизнеса на коэффициент извлечения нефти и повышение эффективности деятельности нефтегазовых компаний. *Вестник университета*. 2019;(5):73–79. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-5-73-79>

18. Байкова О.В., Громыко Е.О. Эффекты цифровой трансформации в нефтегазовом комплексе. *Вестник университета*. 2021;(6):77–81. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-6-77-81>
19. ОАО «Российские железные дороги». *Восточный полигон – Транссиб и БАМ*. <https://cargo.rzd.ru/ru/9787/page/103290?id=19722#main-header> (дата обращения: 07.06.2023).
20. Коммерсант. *Минтранс РФ планирует экспорт угля через красноярские порты по Севморпути*. <https://www.kommersant.ru/doc/5825147> (дата обращения: 07.06.2023).
21. ТАСС. *На заседании Госсовета предложили увеличить финансирование НИОКР до 3% ВВП к 2030 году*. <https://tass.ru/ekonomika/17445509> (дата обращения: 07.06.2023).
22. Линник В.Ю., Линник Ю.Н. Барьеры на пути инновационного развития научно-исследовательских организаций нефтегазодобывающей отрасли. *Вестник университета*. 2018;(12):37–42. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2018-12-37-42>
23. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. КНТП «Нефтехимический кластер». <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/наука/53692/> (дата обращения: 08.06.2023).

References

1. Ministry of Energy of the Russian Federation. *Energy Security Doctrine of the Russian Federation*. <https://minenergo.gov.ru/node/14766> (accessed 30.05.2023). (In Russian).
2. Ministry of Energy of the Russian Federation. *Board of the Ministry of Energy of Russia 2021*. <https://minenergo.gov.ru/node/20322> (accessed 30.05.2023). (In Russian).
3. World Energy Council. *World Energy Trilemma Index*. <https://trilemma.worldenergy.org/reports/main/2022/World%20Energy%20Trilemma%20Index%202022.pdf> (accessed 28.05.2023).
4. World Energy Council. *WEC Trilemma: country profile*. <https://trilemma.worldenergy.org/#!/country-profile?country=Russia&year=2022> (accessed 25.05.2023). (In Russian).
5. Gosteva A.O., Seregina A.A. The impact of the climate agenda on the fuel and energy complex development in Russia. *Vestnik universiteta*. 2023;1(6):48–57. (In Russian). <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2023-6-48-57>
6. An official website of the European Union. *Council Regulation (EU) No. 833/2014*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2014/833/oj> (accessed 01.06.2023).
7. An official website of the European Union. *Council Regulation (EU) No. 2022/428*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022R0428> (accessed 01.06.2023).
8. An official website of the European Union. *Council Regulation (EU) No. 2022/2367*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32022R2367> (accessed 01.06.2023).
9. An official website of the European Union. *Council Regulation (EU) No. 2022/576*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/576/oj> (accessed 02.06.2023).
10. CDU TEK. *Russian equipment for LNG plants*. https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2022/4/1012/ (accessed 02.06.2023). (In Russian).
11. Kommersant. *NOVATEK received a patent for an improved Arctic Cascade LNG technology*. <https://www.kommersant.ru/doc/5928379> (accessed 05.06.2023). (In Russian).
12. VYGON Consulting. *Russian oilfield services market*. <https://vygon.consulting/products/issue-1952/> (accessed 03.06.2023). (In Russian).
13. Reuters. *SLB wins Russia business as oilfield rivals exit after Ukraine invasion*. <https://www.reuters.com/markets/commodities/slb-wins-russia-business-oilfield-rivals-exit-after-ukraine-invasion-2023-01-19/> (accessed 02.06.2023).
14. Pykhov P.A. Fuel and energy complex of Russia under sanctions restrictions. *Moscow Economic Journal*. 2022;2:147–157. (In Russian).
15. Interfax. *Aurora LNG plans to commission plants in the Primorsky and Khabarovsk Territories in 2023-2025*. <https://www.interfax.ru/business/896695> (accessed 05.06.2023). (In Russian).
16. Rospatent. *35 industrial competence centers have been formed to replace foreign industrial digital products and solutions*. <https://rospatent.gov.ru/ru/news/35-industrialnyh-centrov-11072022> (accessed 10.06.2023). (In Russian).
17. Balashova A.D., Bolshakova O.I. Influence of business digitalization on the oil recovery factor and improving the efficiency of the oil and gas companies activity. *Vestnik universiteta*. 2019;(5):73–79. (In Russian). <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-5-73-79>
18. Baykova O.V., Gromyko E.O. Effects of digital transformation in the oil and gas complex. *Vestnik universiteta*. 2021;(6):77–81. (In Russian). <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-6-77-81>
19. JSC “Russian Railways”. *Eastern polygon – Trans-Siberian and B.A.M.* <https://cargo.rzd.ru/ru/9787/page/103290?id=19722#main-header> (accessed 07.06.2023). (In Russian).

20. Kommersant. *The Ministry of Transport of the Russian Federation plans to export coal through the ports of Krasnoyarsk along the Northern Sea Route*. <https://www.kommersant.ru/doc/5825147> (accessed 07.06.2023). (In Russian).
21. TASS. *At a meeting of the State Council, it was proposed to increase funding for R&D to 3% of GDP by 2030*. <https://tass.ru/ekonomika/17445509> (accessed 07.06.2023). (In Russian).
22. Linnik V., Linnik Y. Barriers to innovative development of research organizations oil and gas industry. *Vestnik universiteta*. 2018;(12):37–42. (In Russian). <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2018-12-37-42>
23. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. *KSTP "Petrochemical Cluster"*. <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/nauka/53692/> (accessed 08.06.2023). (In Russian).