

УДК 339

БОРТАЛЕВИЧ СВЕТЛАНА ИВАНОВНА

д.э.н., профессор, главный научный сотрудник
Института проблем рынка РАН,
e-mail: 454647489@mail.ru

БОГАТЫРЕВ СЕРГЕЙ ИНДРИСОВИЧ

к.э.н., доцент, заведующий кафедрой «Экономической экспертизы
и финансового мониторинга» Института комплексной безопасности
и специального приборостроения Российского
технологического университета (МИРЭА),
e-mail: bogsi54@yandex.ru

ЗОИДОВ ХУРШЕДЖОН КОБИЛДЖОНОВИЧ

младший научный сотрудник Лаборатории компьютерного
моделирования социально-экономических процессов Центрального
экономико-математического института РАН,
e-mail: mirkhrshed@mail.ru

ТИХОМИРОВ АЛЕКСАНДР ВАДИМОВИЧ

очный аспирант, РАНХиГС при Президенте Российской Федерации,
e-mail: 6060010@mail.ru

DOI:10.26726/1812-7096-2022-6-5-13

ТРАНСФОРМАЦИЯ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ – ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ И ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИКУ РОССИИ

Аннотация. В статье рассматриваются основные факторы и влияние трансформации мировой энергетической системы на экономику России. **Цель.** Выявить основные экологические, инновационно-технологические, политические и экономические факторы трансформации мировых экономических систем и рынков и ее влияние на формирование альтернативных эколого-ориентированных территориально-отраслевых систем в секторах производства и домохозяйства. **Задачи.** Рассмотреть основные тенденции развития мирового и российского рынка сжиженного природного газа, а также перспективы России в условиях трансформации энергобаланса. **Методология.** Методология исследования основных факторов и влияния трансформации мировой энергетической системы на экономику России основана на системном и структурном анализе, эволюционно-институциональном подходе, статистическом анализе, аналитической оценке, применении методов количественного и качественного (экспертного) прогнозирования. **Результаты.** В последние годы мировая энергетическая система находится в процессе существенных трансформаций, что обусловлено возникновением и применением новых технологий, усилением реализации политики декарбонизации, что в конечном итоге привело к изменению энергобаланса. Так, в течение последних 10 лет объемы мировой добычи газа увеличились на 20%, в связи с чем выросла его доля в энергобалансе. Вместе с тем объем мировой торговли газом вырос на 40% [2]. Наиболее важной тенденцией трансформации энергетического баланса стало увеличение объемов рынка сжиженного природного газа почти на 60%, что обусловлено развитием технологий сжижения и транспортировки газа. Подобные изменения в мировом энергетическом балансе оказывают положительное влияние на экономику России в виде возникновения новых возможностей по повышению эффективности использования ресурсного потенциала и конкурентных преимуществ. **Выводы.** Результаты исследования могут служить основой для разработки

стратегических планов развития и государственного регулирования в сфере трансформации мировой энергетической системы.

Ключевые слова: энергетика, энергетическая система, трансформация энергетики, экономика России, энергетика России, мировая энергетика, СПГ, сжиженный природный газ.

BORTALEVICH SVETLANA IVANOVNA

Dr.Sc of Economics, Professor, Chief Researcher at the Institute of Market Problems of the Russian Academy of Sciences, e-mail: 454647489@mail.ru

BOGATYREV SERGEY IDRISOVICH

Ph.D. in Economics, Associate Professor, Head of the Department of "Economic Expertise and Financial Monitoring" of the Institute of Integrated Security and Special Instrumentation of the Russian Technological University (MIREA), e-mail: bogsi54@yandex.ru

ZOIDOV KHURSHEDJON KOBILZHONOVICH

Junior Researcher at the Laboratory of Computer Modeling of Socio-Economic Processes of the Central Economic and Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences, e-mail: mirkshurshed@mail.ru

TIKHOMIROV ALEXANDER VADIMOVICH

full-time postgraduate student, RANEPА under the President of the Russian Federation, e-mail: 6060010@mail.ru

TRANSFORMATION OF THE GLOBAL ENERGY SYSTEM – THE MAIN FACTORS AND IMPACT ON THE RUSSIAN ECONOMY

Abstract. The article discusses the main factors and the impact of the transformation of the global energy system on the Russian economy. **Goal.** To identify the main environmental, innovative, technological, political and economic factors of the transformation of world economic systems and markets and its impact on the formation of alternative eco-oriented territorial and sectoral systems in the production and household sectors. **Tasks.** To consider the main trends in the development of the global and Russian liquefied natural gas market, as well as the prospects of Russia in the conditions of transformation of the energy balance. **Methodology.** The methodology of the study of the main factors and the impact of the transformation of the world energy system on the Russian economy is based on a systematic and structural analysis, an evolutionary and institutional approach, statistical analysis, analytical evaluation, the use of quantitative and qualitative (expert) forecasting methods. **Results.** In recent years, the global energy system has been in the process of significant transformations, due to the emergence and application of new technologies, increased implementation of the decarbonization policy, which ultimately led to a change in the energy balance. Thus, over the past 10 years, the volume of global gas production has increased by 20%, and therefore its share in the energy balance has increased. At the same time, the volume of world gas trade increased by 40% [2]. The most important trend in the transformation of the energy balance was an increase in the volume of the liquefied natural gas market by almost 60%, due to the development of gas liquefaction and transportation technologies. Such changes in the global energy balance have a positive impact on the Russian economy in the form of new opportunities to increase the efficiency of using the resource potential and competitive advantages. **Conclusions.** The results of the study can serve as a basis for the development of strategic development plans and state regulation in the field of transformation of the global energy system.

Keywords: energy, energy system, energy transformation, Russian economy, Russian energy, world energy, LNG, liquefied natural gas.

Введение. Стратегические изменения в мировых экономических системах, обусловленные воздействием политических, экономических, научно-технологических, социальных, демографических, экологических и других процессов привели к трансформации мирового порядка, социально-экономических систем и рынков. Это уже сказалось на деятельности всех экономических территориально-отраслевых систем, т. е. отраслей экономики и домохозяйств России. Сущность территориально-отраслевой системы заключается в том, что она, обладая всеми признаками социально-экономической системы, т. е. имея определенную структуру и взаимосвязи между составляющими ее элементами (субъектами), привязана к конкретной территории, использует ее ресурсы для текущей деятельности и развития. Все элементы территориально-отраслевой системы связаны между собой в единое целое в процессе функционирования и образуют цельную систему региональной экономики.

1. Основные характеристики позиционирования территориально-отраслевых систем

Основными характеристиками позиционирования элементов являются сектор экономики,



Рис. 1. Позиционирование территориально-отраслевых систем

Источник: составлено авторами.

По мнению авторов, потребление основных ресурсов материального и нематериального характера также объясняет сущность и направленность системы на достижение определенных целей и стратегий развития.

Для анализа особенностей управления территориально-отраслевыми системами автором рассмотрены разные секторы экономики. В экономическом секторе применена модель выбора типа производственной системы. Следует отметить, что производственные системы могут формироваться под воздействием ряда факторов и несмотря на то что в каждый момент времени они определены, но все равно постоянно находятся в процессе стратегических структурных изменений мо-



Рис. 2. Типы производственной системы

В качестве объекта исследования выбрана альтернативная эколого-ориентированная инновационная интегрированная система, которая наиболее способна к адаптации к стратегическим изменениям и трансформациям. Можно сказать, что такое состояние системы является целевой функцией ее развития.

2. Альтернативная эколого-ориентированная система

Альтернативная эколого-ориентированная система – производственная система с возможностью выбора альтернативных технологий производства и распределения (транспортировки) продукции, альтернативных производственных ресурсов материального и нематериального характера, альтернативных стратегий управления с конечными равными показателями технического качества выпускаемой продукции (услуг), но отличающиеся организационно-экономическими характеристиками, направленная на использование эколого-ориентированных (наилучших) технологий, оборудования и ресурсов, что позволяет осуществлять целенаправленную оптимизацию на этапах проектирования и реализации проектов производственных систем с позиции приоритета общества на сохранение экосистем.

Альтернативная эколого-ориентированная система формируется на принципах гибкости, преактивной адаптации к стратегическим изменениям и учете интересов всех стейкхолдеров. На деятельность альтернативных эколого-ориентированных систем в современной России оказывают влияние множество процессов, и, в первую очередь, это процессы инновационной и экологической трансформации. Эти процессы являются мейнстримом развития мирового сообщества, а темпы их развития нарастают. Данные процессы носят как сдерживающий, исходя из экономических возможностей систем, так и подталкивающий характер и влияют на управление тактическим и стратегическим развитием производственных систем.

Следует отметить, что каждое государство имеет разные стартовые возможности, потенциал для соответствия темпам изменений и может (должно) строить свою собственную стратегию достижения инновационной эколого-ориентированной экономики.

3. Трансформация экономических систем и концепции устойчивого развития

Трансформация экономических систем в принципе идет постоянно, но активно ускорилась в середине прошлого века в рамках принятой ООН Концепции устойчивого развития [15], которая ассоциировалась с ограничением потребления невозобновляемых природных ресурсов. 12 декабря 2015 г. было принято Парижское соглашение согласно Рамочной конвенции об изменении климата, основной целью которого стало ограничение роста среднегодовой температуры планеты до уровня не более 2 °С в год к периоду 2100 г., вместе с мерами по сдерживанию темпов потепления не более чем на 1,5 °С. Характер этих ограничений связан с реализуемой стратегией ресурсопотребления, которая представлена следующими видами:

- стратегия экологических ограничений и ресурсозамещения;
- стратегия стратегического резервирования ресурсов;
- стратегия тактического ожидания экономически выгодного будущего;
- стратегия диверсификации рынков и добровольного или вынужденного ухода с определенных сегментов;
- стратегия инновационной диверсификации;
- другие стратегии.

Моделирование ограничений для случая исчерпаемых природных ресурсов проводилось по моделям управления запасами с помощью штрафной функции удорожания ресурсов в зависимости от наличия их запасов (разведанных и потенциальных). Именно сокращение запасов приводило к необходимости регулирования потребления (и соответственно спроса) данных ресурсов, а также формировало «заявку» перед наукой на разработку инновационных материалов, технологий, способствующих замещению данных ресурсов в управляемый период. Это осуществлялось для того, чтобы не допустить продуктовые «лакуны» по определенному ресурсу, возможность использования которого исчерпана, а также уход с рынка соответствующей продукции или услуги.

4. Проявление процессов трансформации мировых экономических систем в энергети-

ческой системе

Наиболее четко процессы трансформации мировых экономических систем проявились в энергетической системе, затронув концептуальные основы энергоснабжения и энергопотребления всех секторов экономики и домохозяйств. Эти изменения коснулись не только техноло-

экологические факторы	<ul style="list-style-type: none"> •экологическая «зеленая» революция, мейнстримом которой является «декарбонизация» энергетики и других сфер жизни, переход на возобновляемые источники энергии, что подразумевает отказ от углеродного топлива в перспективе, в т. ч. и от природного газа, или, по крайней мере, значительное сокращение его доли в энергодобавке мира
инновационно-технологические факторы	<ul style="list-style-type: none"> •промышленная революция, сопровождающаяся автоматизацией и индивидуализацией производства, цифровизацией экономики, широким внедрением методов и моделей искусственного интеллекта, децентрализацией энергетической системы и т.д.
политические факторы	<ul style="list-style-type: none"> •конфликты и противостояние западной и восточной цивилизации, в которое активно вовлечена Россия, являясь одной из основных сторон этого конфликта, что привело к трансформации энергетических рынков, снижению возможности реализации энергоресурсов для России, необходимости поиска новой концепции их использования
экономические факторы	<ul style="list-style-type: none"> •трансформация финансово-инвестиционной системы, ведущая к изменениям в политике собственников, рост межстрановых и межотраслевых конфликтов в области разных замещающих друг друга в процессе декарбонизации энергоресурсов, отставание организационно-экономических механизмов и нормативных документов регулирования деятельности отраслей от реалий экономики

Рис. 3. Факторы изменений в отраслях добычи, переработки и транспортировки энергоресурсов

Источник: составлено авторами.

Трансформация повлияла и на моделирование изменений в определении запасов энергоресурсов. По мнению автора, запасы энергоресурсов могут быть смоделированы следующим образом:

$$Z_{эр} = U_1 * \dot{a} Z_{эри} (\Delta Q_{и} - \Delta S_{и}) * r(S_{и}) + U_2 * \dot{a} Z_{эри} * \Delta S_{и} * r(S_{и}), \quad (1)$$

где $Z_{эри}$, $Z_{эрн}$ – запасы исчерпываемых и неисчерпываемых энергоресурсов; U_1 – штрафная функция использования исчерпываемых энергоресурсов в производстве и в домохозяйствах, включающая в себя оценку темпов исчерпывания ресурсов и снижение их доступности через их удорожание во времени; $\Delta S_{и}$ – прирост (спад) спроса на исчерпываемые и неисчерпываемые энергоресурсы; $\Delta Q_{и}$ – исчерпывание ресурсов в экономике; $r(S)$ – плотность распределения спроса; U_2 – функция роста полезности неисчерпываемых энергоресурсов.

Пока запасы исчерпываемых энергоресурсов и темпы их изменений (с позиции уменьшения или увеличения из-за доразведки месторождений) превосходят спрос на них, возникает ситуация с резервированием запасов, это может способствовать остановке роста цен на них и возможности развития экономики на основе исчерпываемых ресурсов. В процессе расходования исчерпываемых энергетических ресурсов наращивается спрос на не исчерпываемые энергоресурсы, которые при определенных условиях могут заменить исчерпываемые энергоресурсы полностью.

По мнению авторов, процесс полной замены исчерпываемых энергоресурсов на неисчерпываемые достаточно длителен, поэтому в основу стратегии формирования инновационной эколого-ориентированной экономики, в т. ч. перехода территориально-отраслевых систем (экономического сектора и домохозяйств) на эколого-эффективные основы, необходимо заложить комплекс мероприятий по диверсификации энергоресурсов с включением в него переходного периода замены неэффективных с позиции экологии ресурсов на более эффективные, в качестве которых может использоваться природный газ.

По мере приближения к завершению переходного периода использования исчерпываемых ресурсов (полного истощения запасов природного газа) экономика должна быть готова к полному переходу к неисчерпываемым возобновляемым ресурсам, для чего требуется разработка и внедрение соответствующих компенсирующих проектов.

5. Направления долгосрочной программы развития производства сжиженного природного газа

Отрасль газоснабжения имеет достаточно высокоэффективную альтернативную технологию поставок газа потребителям в виде сжиженного природного газа (СПГ). Многие экономисты [2, 3, 6] отмечают большие перспективы развития проектов по производству сжиженного природного газа. Это обусловлено его преимуществами. Прежде всего, применение сжиженного природного газа дает возможность решить проблемы с транспортировкой данного ресурса в места, не обеспеченные газовым трубопроводом. Это является основным его преимуществом. Закономерно, что в современных условиях газопроводный вид транспортировки постепенно теряет свою популярность на фоне развития производства сжиженного природного газа.

В 2021 г. мировое потребление природного газа, включая СПГ, после непродолжительного снижения в 2020 г. выросло на 140 млрд м³, до 4,2 трлн м³, превысив уровень 2019 г. При этом мировой рынок СПГ, который в 2020 г. не испытал падения, а вырос на 3%, в 2021 г. показал еще большие темпы прироста – 5,4%, достигнув исторического максимума – 382,7 млн тонн [9]. Вместе с тем в 2021 г. во всем мире было подписано долгосрочных контрактов на поставку более 65 млн тонн СПГ, что превысило предыдущий рекорд в 61 млн тонн в 2013 г. [7].

Крупнейшими экспортерами СПГ в мире являются Австралия (21%), Катар (20%), США (16%), Россия (8%). В 2021 г. крупнейшей страной экспортера СПГ стала Австралия, обойдя Катар. Объем экспорта австралийского СПГ составил 80,2 млн тонн против 77,6 млн тонн в 2020 г., Катар экспортировал 77,8 млн тонн по сравнению с 77,9 млн тонн в 2020 г. США третий год подряд держатся на третьем месте – объем экспорта американского СПГ в 2021 г. увеличился почти вдвое, до 70,4 млн тонн [9]. На четвертом месте находится Россия, доля которой составляет 8% от общего объема мирового экспорта СПГ. При этом в планах России увеличение данного показателя до 20% в 2035 г. [1].

Как показывает практика, наибольшую заинтересованность в поставках СПГ имеют страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), которые являются главным регионом потребления СПГ – около 70% мирового импорта сжиженного газа. Данная тенденция обусловлена сложностью транспортировки газа в данные регионы посредством газопровода (целесообразно транспортировать на расстояние не более 4 тыс. км.), что делает СПГ наиболее экономически эффективным видом транспортировки. Кроме того, увеличению поставок СПГ в АТР способствует реализация программ по переключению энергогенерации с угля на природный газ.

Так, например, Китай – крупнейший импортер СПГ – с 2020 г. на 2/3 обеспечивает свои потребности в газе за счет его сжиженной формы, тогда как на трубопроводный природный газ приходится только 1/3 часть [7]. При этом страновая структура спроса в этом регионе существенно трансформируется в последние годы. С 2017 г. Китай обошел Южную Корею и стал вторым после Японии крупнейшим импортером СПГ в макрорегионе, что обусловлено, прежде всего, активным развитием промышленности в данной стране [6, с. 22]. В 2021 г. крупнейшим импортером СПГ в АТР и в мире стал Китай, сменив Японию за счет опережающего роста объемов импорта. Прирост импорта СПГ на 16% показала и Южная Корея – третий по величине импортер СПГ, тогда как Индия сократила импорт на 7% [9].

Вместе с тем европейские страны пока не отказались от идей декарбонизации, тогда как рост спроса на природный газ в европейских странах по большей части стимулируется не за счет новых объемов производства, а за счет падения уровня собственной добычи. Можно сделать вывод о том, что европейские страны не нуждаются в увеличении объема импорта газа. Сжиженный газ для европейских стран – это, скорее, инструмент для купирования временного дефицита (по примеру четвертого квартала 2021 г.), чем энергоноситель, на который Европа могла бы полностью перейти, отказавшись от трубопроводов. По итогам 2021 г. европейские страны сократили объем импорта на 6% в годовом выражении.

При этом динамика объема импорта была неоднородной в течение года: в первом квартале регион снизил импорт на 28% в годовом выражении, а во втором и третьем кварталах – на 7% и 13%, в четвертом увеличил их на 36%. Изменение динамики связано с нивелированием азиатской ценовой премии [9]. В свою очередь, повышение цен на газ в Европе было спровоцировано его дефицитом. Все это повергло Европу в энергетический кризис, на фоне которого стали расти цены и на другие энергоносители, а также на азотные удобрения и вслед за ними на зерно.

Эксперты отмечают [7], что конкуренция СПГ и газопровода в 2022 г. может быть только на отдельных рынках – китайском и европейском. При этом главное достоинство сжиженного газа (мобильность поставок) с ростом доли в мировом экспорте именно американского СПГ имеет и обратную сторону. Продавцы все чаще будут направлять сжиженный газ туда, где в первую очередь выше цена, а не спрос. Для поставщиков трубопроводного газа это значит, что их продукцию будут покупать меньше лишь в определенные моменты, что в условиях долгосрочных контрактов не так критично.

Однако усложнение политической ситуации в первой половине 2022 г. и отказ европейских стран от российского газа (прежде всего, трубопроводного) может повлечь увеличение объема потребления ими американского СПГ. США планирует увеличить объемы продаж СПГ в европейские страны в 2022 г. на 15 млрд м³ до достижения им 37 млрд м³. Однако объем экспорта российского трубопроводного газа в Европу достиг в 2021 г. 185 млрд м³, а США нарастили экспорт в Европу в 2021 г. всего на 4 млрд м³ – до 22 млрд м³. Поэтому объемы экспорта СПГ из США выглядят незначительными по сравнению с российскими поставками по газопроводу. Также не следует забывать о поставках СПГ из России (около 18% от общего объема поставок СПГ в Европу в 2021 г.). Кроме того, средняя цена американского СПГ для Европы в два раза превышает цену российского трубопроводного газа [5, 10].

Согласно мнению аналитиков, производственные мощности СПГ в США могут позволить дальнейшее увеличение объемов поставок СПГ в Европу, в т. ч. при разрыве долгосрочных контрактов со странами Азиатско-Тихоокеанского региона (как в декабре 2021 г. и январе 2022 г., когда более 50 танкеров с СПГ, направлявшихся из США на рынок АТР, были перенаправлены на европейский рынок) [9].

Однако в таком случае возникает другая проблема – проблема хранения импортированного СПГ в некоторых европейских странах, что повлечет за собой значительные инвестиции на строительство новых терминалов хранения СПГ либо строительства газопроводов от существующих терминалов в другие страны, имеющие проблемы с хранением данного ресурса [5].

Все это свидетельствует о том, что на замещение российских поставок газа в европейские страны потребуется много лет, а также значительные инвестиции. Тем не менее реализация такого сценария для России, которая планирует занять до 20% мирового рынка СПГ вместо текущих 7–8%, означает усиление конкуренции и ужесточение борьбы за основные рынки сбыта.

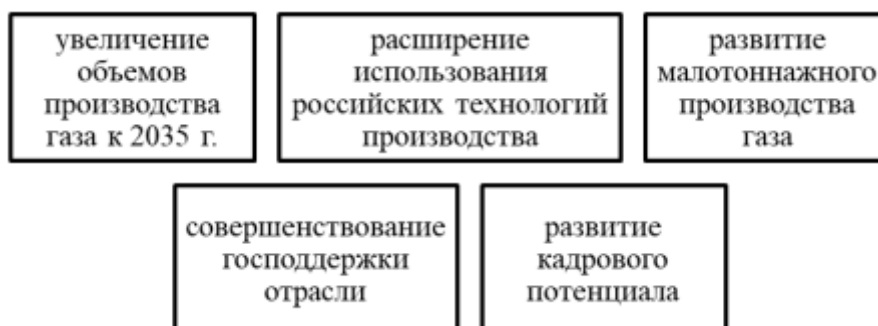


Рис. 4. Направления долгосрочной программы развития производства сжиженного природного газа в России

Источник: составлено авторами по данным [1].

Реализация данной программы предполагает инвестиции в размере 150 млрд долларов

США в российскую экономику, рост СПГ-мощностей до 65 млн тонн к 2024 г. и до 80–140 млн тонн к 2035 г. По результатам реализации программы ожидается дополнительный рост ВВП около 1,5% каждый год в течение реализации программы [1, 8].

В соответствии с Долгосрочной программой основным рынком для применения СПГ в виде энергоносителя в России являются Северо-Западный ФО и Дальневосточный ФО, или в разрезе макрорегионов – это Западная Арктика и Дальний Восток. Выбор обусловлен наличием в данных регионах собственных запасов природного газа либо развитием производственных центров СПГ вместе с отсутствием больших нефтеперерабатывающих заводов, что способствует формированию конкурентных ценовых и экологических преимуществ производства СПГ [4].

По прогнозам независимого консультанта по вопросам развития ТЭК России – Vygon Consulting, тенденция к росту потребления природного газа в мире сохранится на фоне продолжения восстановления мировой экономики и в 2022 г., но ожидается, что прирост будет вдвое меньше, чем в 2021 г., около 60 млн м³. При этом рост предложения СПГ будет таким же умеренным, как и в прошлом году, что создает большие возможности для развития производства СПГ в России [3].

Заключение. Таким образом, трансформация энергетической отрасли на фоне низкоуглеродной повестки является достаточно актуальной, однако нефть и газ, по оценкам экспертов, в ближайшие десять лет будут оставаться основными источниками энергии в мировом топливно-энергетическом балансе [11–20]. В настоящее время получила довольно активное развитие высокоэффективная альтернативная технология поставок газа потребителям в виде сжиженного природного газа (СПГ), в т. ч. в России, с принятием соответствующей Долгосрочной программы развития СПГ. Несмотря на возможный частичный уход с европейского рынка в будущем развитие производства СПГ в России создает достаточно широкие возможности по его использованию в целях газификации труднодоступных для строительства газопроводов регионах страны (Западная Арктика и Дальний Восток). При этом энерго- и эколого-эффективность производства СПГ, а также отсутствие необходимости инвестиций в строительство газопровода позволит компенсировать потери в результате ухода с европейского рынка. Вместе с тем для России открываются большие возможности экспорта СПГ в страны Азиатско-

Литература

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16.03.2021 № 640-р «Об утверждении долгосрочной программы развития производства сжиженного природного газа в Российской Федерации» // СПС Гарант. – URL : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400381407/> (дата обращения: 25.04.2022).
2. Авторская колонка Александра Новака в журнале «Нефтегазовая вертикаль» // Министерство энергетики Российской Федерации. – URL : <https://minenergo.gov.ru/node/10283> (дата обращения: 27.04.2022).
3. Белова, М., Колбикова, Е., Тимонин, И. Место России на мировой СПГ-карте // Vygon.consulting. – URL : <https://vygon.consulting/products/issue-1952/> (дата обращения: 27.04.2022).
4. Климентьев, А. Ю. Карта российской СПГ отрасли 2022 // Электронный журнал Neftegaz.RU. 2022. № 4. – URL : <https://magazine.neftgaz.ru/articles/spg/733414-karta-rossiyskoy-spg-otrasli-2022/> (дата обращения: 27.04.2022).
5. Макеев, Н. Байден пошел в «газовую атаку» на Европу: согреем собственным топливом // Московский Комсомолец. – URL : <https://www.mk.ru/economics/2022/03/27/bayden-poshel-v-gazovuyu-ataku-na-evropu-sogreet-sobstvennym-toplivom.html> (дата обращения: 27.04.2022).
6. Масленников, А. О. Глобальная конкуренция за рынок природного газа в АТР // ЭКО. 2021. № 9. С. 21–36.
7. Противостояние СПГ и трубы в 2022 г. : где борьба будет острее всего // Национальная ассоциация нефтегазового сервиса. – URL : <https://nangs.org/news/markets/gas/protivostoyanie-spg-i-truby-v-2022-godu-gde-borba-budet-ostree-vsego> (дата обращения: 27.04.2022).
8. Российская СПГ-отрасль. Ценовые и экспортные ожидания, перспективные проекты и возможности // Вместе. Северсталь. – URL : <https://vmeste.severstal.com/industries/energy/rossiyskaya-spg-otrasl-tsenovye-i-eksportnye-ozhidaniya-perspektivnye-proekty-i-vozmozhnosti/> (дата обращения: 25.04.2022).
9. Рынок СПГ становится дефицитным // Морские вести России. – URL : <http://www.morvesti.ru/themes/1694/94761/> (дата обращения: 27.04.2022).
10. Тихонов, С. В Европе назвали объем «рекордного» импорта СПГ из США в 2021 г. // Российская газета. – URL : <https://rg.ru/2022/02/17/v-evrope-nazvali-obem-rekordnogo-importa-spg-iz-ssha-v-2021-godu.html> (дата обращения: 20.04.2022).
11. Цветков, В. А., Степнов, И. М., Ковальчук, Ю. А., Зоидов, К. Х. Динамика развития экономических

систем ; под ред. чл.-корр. РАН В.А. Цветкова. – М. : ЦЭМИ РАН / ИПР РАН, 2016.

12. Цветков, В. А., Борталевич, С. И., Логинов, Е. Л. Стратегические подходы к развитию энергетической инфраструктуры России в условиях интеграции национальных энергосистем и энергорынков. – М. : ИПР РАН, 2014.

13. Цветков, В. А., Сухарев, О. С. Экономический рост России : Новая модель управления. – М. : ЛЕНАНД, 2017.

14. Эволюция мировых энергетических рынков и ее последствия для России ; под ред. А.А. Макарова, Л.М. Григорьева, Т.А. Митровой. – М. : ИНЭИ РАН-АЦ при Правительстве РФ, 2015.

15. The Paris Agreement // United Nations Framework Convention on Climate Change. – URL : <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> (date of application: 27.04.2022).

16. Zoidov, K. Kh. Modeling the crisis cyclical dynamics of the evolution of the socio-economic system of the countries of Central Asia. Part I // Today and tomorrow of the Russian economy. 2017. No. 83–84. P. 59–82.

17. Zoidov, K. Kh. Modeling the crisis cyclical dynamics of the evolution of the socio-economic system of the countries of Central Asia. Part II // Scientific review. Series 1: Economics and Law. 2017. No. 6. P. 152–175.

18. Zoidov, K. Kh. Modeling of Crisis Cyclic Dynamics of the Evolution of Socio-Economic Systems of the Countries of the European Part of the CIS. Part I // Today and tomorrow of the Russian economy. 2018. No. 89–90. P. 13–38.

19. Zoidov, K. Kh. Modeling of Crisis Cyclic Dynamics of the Evolution of Socio-Economic Systems of the Countries of the European Part of the CIS. Part II // Scientific review. Series 1: Economics and Law. 2018. No. 5. P. 94–115.

20. Zoidov, K. Kh. Modeling of Crisis Cyclical Dynamics of the Evolution of the Socio-Economic System of the Countries of South Caucasus // Scientific review. Series 1: Economics and Law. 2019. No. 1–2. P. 135–157.

References:

1. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 16.03.2021 № 640-r «Ob utverzhdenii dolgosrochnoj programmy razvitiya proizvodstva szhizhennogo prirodnogo gaza v Rossijskoj Federacii» // SPS Garant. – URL : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400381407/> (data obrashcheniya: 25.04.2022).

2. Avtorskaya kolonka Aleksandra Novaka v zhurnale «Neftegazovaya vertikal'» // Ministerstvo energetiki Rossijskoj Federacii. – URL : <https://minenergo.gov.ru/node/10283> (data obrashcheniya: 27.04.2022).

3. Belova, M., Kolbikova, E., Timonin, I. Mesto Rossii na mirovoj SPG-karte // Vygon.consulting. – URL : <https://vygon.consulting/products/issue-1952/> (data obrashcheniya: 27.04.2022).

4. Kliment'ev, A. YU. Karta rossijskoj SPG otrasli 2022 // Elektronnyj zhurnal Neftegaz.RU. 2022. № 4. – URL : <https://magazine.neftgaz.ru/articles/spg/733414-karta-rossijskoj-spg-otrasli-2022/> (data obrashcheniya: 27.04.2022).

5. Makeev, N. Bajden poshel v «gazovuyu ataku» na Evropu: sogreem sobstvennym toplivom // Moskovskij Kom-somolec. – URL : <https://www.mk.ru/economics/2022/03/27/bajden-poshel-v-gazovuyu-ataku-na-evropu-sogreem-sobstvennym-toplivom.html> (data obrashcheniya: 27.04.2022).

6. Maslennikov, A. O. Global'naya konkurenciya za rynek prirodnogo gaza v ATR // EKO. 2021. № 9. S. 21–36.

7. Protivostoyanie SPG i trubyy v 2022 g. : gde bor'ba budet ostree vsego // Nacional'naya associaciya nefte-gazovogo servisa. – URL : <https://nangs.org/news/markets/gas/protivostoyanie-spg-i-trubyy-v-2022-godu-gde-borba-budet-ostree-vsego> (data obrashcheniya: 27.04.2022).

8. Rossijskaya SPG-otrasl'. Cenovye i eksportnye ozhidaniya, perspektivnye proekty i vozmozhnosti // Vmeste. Severstal'. – URL : <https://vmeste.severstal.com/industries/energy/rossijskaya-spg-otrasl-tsenovye-i-eksportnye-ozhidaniya-perspektivnye-proekty-i-vozmozhnosti/> (data obrashcheniya: 25.04.2022).

9. Rynek SPG stanovitsya deficitnym // Morskie vesti Rossii. – URL : <http://www.morvesti.ru/themes/1694/94761/> (data obrashcheniya: 27.04.2022).

10. Tihonov, S. V Evrope nazvali ob'em «rekordnogo» importa SPG iz SSHA v 2021 g. // Rossijskaya gazeta. – URL : <https://rg.ru/2022/02/17/v-evrope-nazvali-obem-rekordnogo-importa-spg-iz-ssha-v-2021-godu.html> (data obrashcheniya: 20.04.2022).

11. Cvetkov, V. A., Stepnov, I. M., Koval'chuk, YU. A., Zoidov, K. H. Dinamika razvitiya ekonomicheskikh sistem ; pod red. chl.-korr. RAN V.A. Cvetkova. – М. : CEMI RAN / IPR RAN, 2016.

12. Cvetkov, V. A., Bortalevich, S. I., Loginov, E. L. Strategicheskie podhody k razvitiyu energeticheskoy infrastruktury Rossii v usloviyah integracii nacional'nyh energosistem i energorynkov. – М. : IPR RAN, 2014.

13. Cvetkov, V. A., Suharev, O. S. Ekonomicheskij rost Rossii : Novaya model' upravleniya. – М. : LENAND, 2017.

14. Evolyuciya mirovyh energeticheskikh ryнков i ee posledstviya dlya Rossii ; pod red. A.A. Makarova, L.M. Grigor'eva, T.A. Mitrovoy. – М. : INEI RAN-AC pri Pravitel'stve RF, 2015.

15. The Paris Agreement // United Nations Framework Convention on Climate Change. – URL : <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> (date of application: 27.04.2022).

16. Zoidov, K. Kh. Modeling the crisis cyclical dynamics of the evolution of the socio-economic system of the countries of Central Asia. Part I // Today and tomorrow of the Russian economy. 2017. No. 83–84. P. 59–82.

17. Zoidov, K. Kh. Modeling the crisis cyclical dynamics of the evolution of the socio-economic system of the countries of Central Asia. Part II // Scientific review. Series 1: Economics and Law. 2017. No. 6. P. 152–175.

18. Zoidov, K. Kh. Modeling of Crisis Cyclic Dynamics of the Evolution of Socio-Economic Systems of the Countries of the European Part of the CIS. Part I // Today and tomorrow of the Russian economy. 2018. No. 89–90. P. 13–38.

19. Zoidov, K. Kh. Modeling of Crisis Cyclic Dynamics of the Evolution of Socio-Economic Systems of the Countries of the European Part of the CIS. Part II // Scientific review. Series 1: Economics and Law. 2018. No. 5. P. 94–115.

20. Zoidov, K. Kh. Modeling of Crisis Cyclical Dynamics of the Evolution of the Socio-Economic System of the Countries of South Caucasus // Scientific review. Series 1: Economics and Law. 2019. No. 1–2. P. 135–157.