

УДК 316

DOI 10.23683/2227-8656.2017.6.30



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ  
СТАНДАРТ В ЭНЕРГЕТИКЕ  
КАК МЕХАНИЗМ  
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ  
ЭКОНОМИКИ**

**INTERNATIONAL  
ENVIRONMENTAL STANDARD  
IN THE ENERGY  
PERFORMANCE AS A TOOL  
FOR THE SUSTAINABLE  
ECONOMIC DEVELOPMENT**

**Индыло Василий Сергеевич**

Заведующий сектором реструктуризации  
угольной промышленности министерства  
промышленности и энергетики  
Ростовской области,  
г. Ростов-на-Дону,  
e-mail: indylovs@gmail.com

**Vasily S. Indylo**

Head of the Restructuring  
of the Coal Industry Sector,  
Ministry of Industry and Energy  
of the Rostov region,  
Rostov-on-Don,  
e-mail: indylovs@gmail.com

Статья посвящена вопросам перехода на более экологичные виды топлива и уход от традиционных углеводородных источников энергии, а также развития и внедрению предложенного международного стандарта в энергетике, который был разработан молодежной группой в ходе рабочей сессии в рамках Всероссийского молодежного форума «Итуруп» на одноименном острове Курильской гряды в 2016 г. Актуальность темы вызвана хоть и имеющим большое значение использованием угля и углеводородов в современной энергетике, но все же усиливающейся тенденцией в сторону «зеленой энергетики». В работе большое внимание уделяется переходу к использованию водорода в качестве альтернативного и экологически чистого источника энергии, а также предлагаются внесение изменений в Парижское соглашение по климату и утверждение соответствующего международного стандарта в энергетике в установленном порядке.

The article is devoted to the issues of transition to more environmentally friendly fuels and the withdrawal from the traditional hydrocarbon energy sources, as well as the development and implementation of the proposed international standard in the energy sector, which was developed by the youth group during the working session within the All-Russian Youth Forum "Iturup" on the same island of the Kuril chain in 2016. The relevance of the topic is caused by the significant use of coal and hydrocarbons in modern energy and by an increasing trend towards "green energy". In the article, much attention is paid to the transition to the use of hydrogen as an alternative and environmentally friendly source of energy, and it is also proposed to amend the Paris Climate Agreement and approve the relevant international standard in the energy sector in accordance with the established procedure.

**Ключевые слова:** экология, энергетика, водородное топливо, международный экологический стандарт в энергетике, альтернативные источники энергии, «зеленая энергетика», Парижское соглашение по климату, ООН.

**Keywords:** ecology, energy, hydrogen fuel, international environmental standard in energy, alternative energy sources, green energy, the Paris Climate Agreement, the UN.

## Введение

В настоящее время РФ является экспортером таких традиционных источников энергии, как нефть, газ, уголь. Для стран АТР РФ является экспортером газа, нефти и угля – для Китая, нефти – для Северной Кореи, нефти и угля – для Японии, газа и угля – для Вьетнама, нефти – для Сингапура.

Согласно декларации, принятой по итогам саммита БРИКС в г. Санья на о. Хайнань в Китае еще в 2011 г. [1], отмечается, что страны-участницы намерены добиваться продолжения устойчивого экономического роста, поддерживаемого углублением сотрудничества в вопросах экономики. С тех пор позиции стран – участниц объединения и их совместные усилия в области устойчивого развития экономики только увеличились.

## Роль стран БРИКС в мировой энергетике

На сегодняшний день рынок стран БРИКС – самый быстрорастущий и емкий в мире, особенно это важно отметить в условиях посткризисного периода для большинства развитых стран и их перехода на новую посткризисную модель выстраивания экономических связей и взаимоотношений. На долю стран БРИКС уже сейчас приходится более 42 % населения планеты, и, естественно, рост их доходов и ВВП стран БРИКС будет значительно превышать среднестатистические показатели [2].

Согласно данным BP Energy Outlook [3], опубликованного в 2017 г., во всех странах БРИКС наблюдается значительный рост объемов производства и потребления энергии в среднем от 3–7 % ежегодно в зависимости от страны и вида энергии и говорит о динамичном развитии реального сектора производства в экономике.

Сегодня страны АТР и БРИКС развиваются и в перспективе планируют упрочить свои позиции в минерально-сырьевом секторе экономики и недропользовании. Развитие мировой экономики сопровождается ростом потребления всех минеральных ресурсов, особенно топливно-энергетических, в том числе угля. Например, мировое потребление нефти с 1997 г. увеличилось в 1,7 раза, природного газа – в 2,6,

угля – в 1,9, урана – в 1,5 раза [4]. По мере развития процессов глобализации обостряется ситуация в минерально-сырьевом комплексе мира [5], в том числе в странах БРИКС [6].

Около 94 % угольных ресурсов России сосредоточено в районах Сибири и Дальнего Востока. В последние годы демонстрирует значительный ежегодный рост объемов перевозки «черного золота» компания ОАО «Мечел» [7] (порты Посыет и Восточный) из Якутского месторождения коксующегося угля, а также контрактованные объемы поставок через указанные порты в страны АТР (Япония, Китай и др.). Согласно Транспортной стратегии России до 2030 г. [8], развитие дорожной и транспортной инфраструктуры предусмотрено в том числе и для нужд угольной отрасли. Отдельными положениями рассмотрены подобные механизмы взаимодействия стран БРИКС и в проекте «Один пояс – один путь».

Индия же, в свою очередь, ежегодно импортирует порядка 10 % необходимого ей угля, в том числе 11–13 млн т коксующегося угля, 2–2,5 млн т кокса, до 10 млн т энергетических углей. Крупнейшая индийская металлургическая компания Tata Steel Limited проявляет большую деловую активность, приобретая предприятия за рубежом и в странах БРИКС.

Предполагается, что потребление угля в Китае будет расти и дальше. Рост потребления угля вызовет увеличение его импорта, и в результате к 2020–2025 гг. появится ряд крупных угледобывающих предприятий с ежегодным производством более 50 млн т угля каждое. В этой связи открывается возможность инвестирования стран БРИКС в угольную отрасль Китая. ЮАР в ближайшем будущем сохранит свое место в мировом экспорте, так как до середины XXI в. спрос на уголь будет расти за счет его потребления странами с развивающимися экономиками (Китай и Индия в первую очередь) и странами Юго-Восточной Азии.

### **Глубокая переработка угля и кластерная концепция его переработки**

Отдельной мыслью трансформации традиционного применения угля как источника энергии выражается создание предприятий по глубокой комплексной переработке угля в продукты с высокой конечной надбавочной стоимостью. Технологически возможна переработка угля в жидкое состояние с последующей его переработкой до получения пластмасс, резинотехнических изделий и продуктов на основе полиэтилена, полипропилена и прочих с продажей их как на территории угледобывающей страны производителя, так и экспорт в другие страны АТР

и БРИКС и по всему миру. В последние годы во многих отраслях развития промышленности в России стало экономически выгодно и целесообразно размещать, и увязывать по кластерному принципу.

Поскольку в таком виде между предприятиями создаются прочные и устойчивые во времени и пространстве производственные и экономические связи, можно с уверенностью говорить о высокой экономической эффективности кластерных образований, что неоднократно себя уже зарекомендовало в других отраслях и за рубежом (США, ЮАР, Китай и пр.).

ЮАР стала первой страной в мире, производящей синтетическое жидкое топливо из низкосортных углей. Компания SaSol [9] разработала и внедрила свою технологию на заводе в Сасолбурге в Западно-Капской провинции. Этот завод обеспечивает 35 % потребностей страны в жидком топливе. Построен аналогичный завод в городе Секунда в провинции Мпумаланга.

Несомненно, роль угольной промышленности в общем топливно-энергетическом балансе стран АТР и БРИКС весьма велика, но намечается ряд тенденций на использование угля уже не как традиционного источника энергии, а как источника получения синтетической нефти и производства полимеров. Также ряд стран уже в своих энергетических стратегиях предусматривают переход от использования «грязных» источников энергии на более экологически «чистые».

### **Международный экологический стандарт в энергетике**

Вместе с тем в настоящее время существует глобальный тренд на использование «зеленой энергетики», к примеру, в Японии, США [10]. Иными словами, это тренд на использование экологически чистых видов энергии или видов энергии, наносящих окружающей среде минимальный вред. К числу таковых видов энергии относят ветровую энергетику, солнечную энергетику, биоэнергетику, гидроэнергетику и водородную энергетику.

В свою очередь, в странах АТР и БРИКС (как и во всем мире) формируется тренд не только на увеличение энергопотребления, но и на переход от традиционных типов энергетики к «зеленым». Для того чтобы Россия не только не потеряла свои позиции на энергетическом рынке АТР, но и оставалась на лидерской позиции, необходимо вывести на рынок альтернативные типы энергетики, например водород, для производства которого у России есть все необходимые заделы (рис. 1).



Рис. 1

Использование именно углеводородных видов энергии крайне негативно сказывается на мировой экологической ситуации и является причиной так называемого глобального потепления, которое выражается в увеличении выбросов парниковых газов, таянии ледников, расширении озоновых дыр.

Действующий в настоящее время Киотский протокол, принятый к рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, не отвечает современным трендам в части повышения применения «зеленой энергетики».

Основными причинами этого, на наш взгляд, являются:

1. Нератификация данного протокола всеми без исключения странами мирового сообщества.

По состоянию на 2017 г. Киотский протокол был подписан 192 странами мира, на которые в совокупности приходится 63,7 % общемировых выбросов. Вместе с тем заметным исключением из этого списка являются США, которые протокол подписали, но не ратифицировали. Некоторые страны протокол не подписали вовсе, к числу таких относятся Афганистан, Андорра, Ватикан, Западная Сахара. Кроме того, такие развивающиеся страны, как Китай и Индия, обязательств на себя по Киотскому протоколу не брали вовсе.

2. Перепродажа квот другим «грязным» странам.

Одним из механизмов работы Киотского протокола является так называемая торговля квотами, которая предусматривает право соответствующего государства или отдельного хозяйствующего субъекта продать или купить квоты на выбросы парниковых газов на нацио-

нальном, региональном или международном рынках. Вследствие данной перепродажи количество углерода остается без изменений и не снижается.

3. Возможность перенесения квоты на выброс парниковых газов на следующий год. Помимо перепродажи и покупки квот на выброс парниковых газов, соответствующее государство или отдельный хозяйствующий субъект имеют право перенести неиспользованный объем выброса парниковых газов на следующий год без сокращения уровня CO<sub>2</sub> (рис. 2).



Рис. 2

Сводя воедино озвученные аспекты, можно сделать вывод о том, что логичным шагом в сторону экологически чистой энергетики могло бы стать формирование новой культуры генерации электроэнергии и энергопотребления, которая бы регулировалась новым международным экологическим стандартом.

С учетом конференции в Париже можно выделить направления развития и методы достижения поставленных целей. Все это позволит сделать шаг навстречу переходу к экологическому стандарту (рис. 3).

В ходе исследования была составлена схема перехода стран от использования углеводородной энергетики к экологически чистой. Переход представляет собой постепенное уменьшение использования углеводородной энергии с одновременным увеличением использования «зеленой энергетики». При этом переход возможен как последовательный, так и минуя различные стадии движения по экологическому стандарту (рис. 4).



Рис. 3



Рис. 4

В результате перехода стран к экологически чистым видам энергии каждой стране должен быть присвоен определенный класс в зависимости от ряда описанных критериев.

В результате присвоения стране определенного класса происходит так называемое ранжирование стран по экологическому стандарту. В ходе работы нами условно были выделены четыре класса: А, В, С, D, которые присваиваются каждой стране в результате ранжирования стран по экологическому стандарту.

Каждая страна по каждому из показателей получает экспертную оценку по десятибалльной шкале, где 1 – низкий показатель (для каждого из озвученных показателей это трактуется так: высокий объем выбросов в атмосферу, низкая доля ВИЭ в энергетике страны, тратится много ресурсов на производство одной единицы энергии, энергетические производства небезопасны для жизни и здоровья людей), а 10 – высокий (для каждого из озвученных показателей это трактуется так: низкий уровень выбросов в атмосферу, высокий процент ВИЭ в энергобалансе страны, тратится мало ресурсов для выработки единицы энергии, производства энергии безопасны для жизни и здоровья людей). Далее экспертные оценки размещаются на диаграмме и в зависимости от площади получаемой фигуры стране присваивается класс – А, В, С и D, где страны класса А обладают наиболее «зеленой энергетикой», а страны класса D – наименее (рис. 5).



Рис. 5

В данном случае (рис. 6) представлен пример некой страны по совокупности критериев оценки экологичности и путем соотношения полученной интегральным вычислением площади образовавшейся фигуры со шкалой классов определена категория этой некой страны. Таким образом, наращивание любого из показателей ведет к постепенному уходу от углеводородной энергетики к более «зеленым» типам энергетики и за счет этого осуществляется движение стран по стандарту.





Рис. 6

В результате присваивания стране определенного класса в экологическом стандарте она получает определенные материальные бонусы (дотации, субсидии, инвестиции в инфраструктуру и т.д.) (рис. 7). Кроме того, в качестве бонуса перехода стран на водородную энергетику будет и создание соответствующих технологий, рабочих мест, большого объема необходимой инфраструктуры.



Рис. 7

В рамках ситуации по переходу по экологическому стандарту образуется некое сообщество стран и участников из числа заинтересованных партнеров, в том числе банков, инвестиционных фондов, финансовых и инженерных компаний и организаций (рис. 8). При этом возможно наличие в данном вопросе не только двустороннего, но и многостороннего формата кооперирования. Такой механизм «заказа повышения экологического класса» (подходит странам с более высоким классом): между странами заключается договор, при котором страна-заказчик обязуется покупать экологически чистое топливо (водород) у страны-исполнителя, а страна-исполнитель поставляет в страну-заказчик технологии, оборудование, образовательные программы для работы с этим типом топлива.



Рис. 8

Механизм взаимодействия с биржей представляет собой сообщество участников из стран, осуществляющих уплату взносов за выбросы парниковых газов CO<sub>2</sub>, но и механизм обратной связи в виде субсидирования в каждую страну участника накопленных совокупных средств на развитие внутри этой страны энергетики более чистой и экологичной, нежели у нее имеется сейчас (рис. 9). Принцип обратной связи с биржами, которые торгуют квотами на распределение объемов выбросов парниковых газов между странами (подходит странам с низким классом): странам предлагается вместо покупки квот сокращать вы-

бросы CO<sub>2</sub> посредством вложения этих денег в энергосистему с гарантией повышения четырех показателей, лежащих в основе стандарта.



Рис. 9

### Заключение

Принятие международного экологического стандарта в энергетике возможно путем внесения изменений в Киотский протокол. В качестве первого шага можно выделить участие автора данной статьи в Международном энергетическом форуме в Санкт-Петербурге 26 апреля 2017 г., где проведены презентация проекта, обсуждение его на круглом столе с экспертным сообществом, представителями НИИ. В июле 2017 г. на молодежном саммите стран БРИКС в г. Пекине, Китай, нами внесено предложение в итоговый документ о стимулировании стран БРИКС к переходу на использование альтернативных источников в энергетике, в том числе водорода, и продвижении совместных усилий в сфере энергосбережения и энергоэффективности. Идея обмена опытом в развитии водородной энергетике и совместных усилиях в данном направлении поддержана всеми странами – участницами молодежного саммита стран БРИКС и включена в текст итогового документа саммита.

В качестве дальнейших шагов путем подачи заявки в Министерство энергетики РФ необходимо вынесение Международного экологического стандарта для рабочего обсуждения и доработки на саммите стран АТЭС (в рамках работы Energy Work Group) с целью формирования сообщества из потенциальных стран-участниц (Япония, Южная Корея, США) и привлечения внимания дополнительных стран к участию в данном вопросе.

Следующим этапом рассмотрения стандарта на международном уровне является направление его в Комиссию ООН по энергетике. Как итог – предлагается изменение в Киотский протокол и Парижское соглашение по климату (рис. 10).



Рис. 10

### Литература

1. Официальный сайт Президента Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/supplement/907> (дата обращения: 22.06.2017).
2. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013). World Population Prospects: The 2012 Revision, DVD Edition. File POP/1-1: Total population (both sexes combined) by major area, region and country, annually for 1950-2100

### References

1. Ofitsial'nyy sayt Prezidenta Rossiyskoy Federatsii [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.kremlin.ru/supplement/907> (data obrashcheniya: 22.06.2017).
2. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013). World Population Prospects: The 2012 Revision, DVD Edition. File POP/1-1: Total population (both sexes combined) by major area, region and country, annually for 1950-2100

(thousands). POP/DB/WPP/Rev.2012/POP/F01-1.

3. Официальный сайт компании British Petroleum [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html> (дата обращения: 22.06.2017).

4. Прогноз развития энергетики России и мира на 2016 г. Официальный сайт Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/10585.pdf> (дата обращения: 22.06.2017).

5. Energy Information Administration [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eia.doe.gov/> (дата обращения: 22.06.2017).

6. International Energy Agency [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iea.org/> (дата обращения: 10.05.2017).

7. Официальный сайт компании ОАО «Мечел» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mechel.ru> (дата обращения: 22.06.2017).

8. Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1734-р от 22.11.2008 «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года (с изменениями)».

9. Официальный сайт компании «SaSol» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sasol.com> (дата обращения: 10.05.2017).

10. *Проскурякова Л.Н., Ермоленко Г.В.* Возобновляемая энергетика – 2030: глобальные вызовы и долгосрочные тенденции инновационного развития / Л.Н. Проскурякова, Г.В. Ермоленко; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2017. 96 с.

(thousands). POP/DB/WPP/Rev.2012/POP/F01-1.

3. Ofitsial'nyy sayt kompanii British Petroleum [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html> (data obrashcheniya: 22.06.2017)

4. Prognoz razvitiya energetiki Rossii i mira na 2016 g. Ofitsial'nyy sayt Analiticheskogo tsentra pri Pravitel'stve Rossiyskoy Federatsii [Elektronnyy resurs]. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/10585.pdf> (data obrashcheniya: 22.06.2017).

5. Energy Information Administration [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.eia.doe.gov/> (data obrashcheniya: 22.06.2017).

6. International Energy Agency [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.iea.org/> (дата обращения: 10.05.2017).

7. Ofitsial'nyy sayt kompanii ОАО «Mechel» [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.mechel.ru> (data obrashcheniya: 22.06.2017).

8. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii № 1734-r ot 22.11.2008 «Ob utverzhdanii Transportnoy strategii Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda (s izmeneniyami)».

9. Ofitsial'nyy sayt kompanii «SaSol» [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.sasol.com> (data obrashcheniya: 10.05.2017).

10. *Proskuryakova L.N., Ermolenko G.V.* Vozobnovlyayemaya energetika – 2030: global'nye vyzovy i dolgosrochnye tendentsii innovatsionnogo razvitiya / L.N. Proskuryakova, G.V. Ermolenko; Nats. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». M.: NIU VShE, 2017. 96 p.

*Поступила в редакцию*

*3 ноября 2017 г.*