

УДК 620.9

EDN [QPRFOV](#)



## «Зеленая» или фоссильная энергия: что лучше для мирового сообщества

М.И. Кондратьева<sup>1</sup>, М.С. Абульханова<sup>2</sup>, В.В. Бронская<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», ул.К.Маркса, 68, Казань, 420015, Россия

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», ул. Кремлевская, 18, Казань, 420008, Россия

\*E-mail: kondratteva@yandex.ru, dweronika@mail.ru

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме современной энергетики и ее влияния на развитие мирового сообщества. В статье проводится сравнение и анализ «зеленых» и ископаемых источников энергии с экономической, энергетической и экологической точек зрения; рассматривается вопрос о том, почему на сегодняшний день активное использование и инновационное развитие фоссильной энергетики так необходимо для человечества.

**Ключевые слова:** фоссильное топливо, ископаемая энергия, «зеленая» энергия, возобновляемая и не возобновляемая энергия.

## Green or fossil energy: what is the best for world

M.I. Kondrateva<sup>1</sup>, M.S. Abulhanova<sup>2</sup>, V.V. Bronskaya<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Kazan National Research Technological University, 68 Karl Marx street, Kazan, 420015, Russia

<sup>2</sup>Kazan Federal University, 18, Kremlevskaya street, Kazan, 420008, Russia

\*E-mail: kondratteva@yandex.ru, dweronika@mail.ru

**Abstract.** The article is devoted to the problem of modern energy and its influence on the development of world society. The article compares and analyzes green and fossil energy sources from economic, energy and environmental points of view; the question of why today the active use and innovative development of the use and innovative development of the last one is so necessary for mankind.

**Keywords:** fossil fuels, fossil fuel energy, green energy, renewable and non-renewable energy.

## 1. Введение

Фоссильное топливо – это ископаемый вид топлива, образующийся из животных и растений, живших на планете сотни миллионов лет назад и захороненных под поверхностью Земли; после чего в процессе минерализации они были превращены в горючие материалы, которые на сегодняшний день мы и используем в качестве основного источника энергии, включающего в себя нефть, уголь и природный газ [1]. Согласно данным статистического обзора мировой энергетики за 2020 год компании British Petroleum (BP), представленных ниже в таблице 1, в 2019 году в общем объеме энергопотребления нефть составила 33.1 %, уголь – 27.0 %, а природный газ – 24.2 % [2].

**Таблица 1.** Топливная доля первичной энергии и ее вклад в рост рынка энергоресурсов в 2019 году.

Энергетический ресурс	Потребление (эксаджоули)	Ежегодное изменение (эксаджоули)	Доля первичной энергии	Процентное изменение с 2018
Нефть	193.0	1.6	33.1%	-0.2%
Газ	141.5	2.8	24.2%	0.2%
Уголь	157.9	-0.9	27.0%	-0.5%
Возобновляемая энергия <sup>a</sup>	29.0	3.2	5.0%	0.5%
Гидроэнергетика	37.6	0.3	6.4%	-0.0%
Ядерная энергетика	24.9	0.8	4.3%	0.1%
Итого	583.9	7.7		

<sup>a</sup>Возобновляемая энергия (кроме гидроэнергетики) плюс биотопливо.

«Зеленая» энергия – это энергия из ресурсов, по человеческим меркам являющихся не только неисчерпаемыми, но и энергетически чистыми, например, солнечный свет, ветер и т.д., которые в совокупности обеспечивают лишь 11.4% мировых потребностей в энергии, 6.4% из которых отдельно составляет только лишь гидроэнергетика, когда ископаемое топливо обеспечивает около 84.3% мировых энергетических ресурсов [2].

Сегодняшние обсуждения об изменении климата и проблемах энергетики сосредоточены вокруг эффективных технических решений вопроса энергопотребления, спорах между использованием фоссильной и «зеленой» энергии. Однако в этой статье

доказано, что использование последней на сегодняшний день не только не несет экономической и энергетической выгоды, а значит, не способно удовлетворить увеличивающийся спрос на энергию со стороны растущего населения мира, которое из года в год требует все больше и больше энергии, но и с точки зрения экологии, по безопасности и чистоте выработки энергии в будущем будет примерно на одинаковом уровне с ископаемыми источниками.

## 2. Проблемы перехода на «зеленую» энергию

На сегодняшний момент существуют некоторые трудности, связанные с использованием «зеленых» источников энергии. Так, например, исследователи National Geographic считают, что они менее надежны, что напрямую связано с сезонными или даже ежедневными изменениями климата и экологической обстановкой того или иного региона нашей планеты [3]. Кроме того, на данный период времени сам процесс выработки подобной энергии, с точки зрения, как экономики, так и энергетики, считается абсолютно не выгодным. В то время, когда ископаемые виды топлива сочетают в себе и низкую стоимость, высокую плотность энергии, стабильность, безопасность и портативность, изучив «анализ затрат и выгод» «зеленой» энергии газеты The Economist, становится ясно, что она оказывается значительно дороже [4]. Более того, и сам процесс вывода на рынок новых технологий использования «зеленых» источников энергии также вызывает определенные проблемы как с точки зрения стоимости, так и его удобства. Вопрос возобновляемой энергии заключается и в масштабах земли, которая необходима для получения такого количества энергии, которая может произвести хотя бы небольшая угольная электростанция. А так как ее масштабное производство включает и некую передачу энергии на большие расстояния, то конечные ожидаемые потери полученной электроэнергии с большого расстояния плюс локальное распределение, по прогнозам инженеров, будет составлять около 15%, что означает, что «зеленое» топливо не может на 100 % обеспечить наших потребностей [1]. Поэтому переход от ископаемого топлива к возобновляемым источникам энергии – довольно-таки комплексный и неоднозначный вопрос.

### 3. Инновации в фоссильной энергетике

Сегодня инженерами нефтегазохимических комплексов разработано огромное количество технологий, делающих ископаемое топливо более безопасным для окружающей среды. Так, вопрос выбросов большого количества углекислого газа решается его улавливанием и хранением под землей в глубоких геологических формациях [5]. Наиболее распространенным использованием улавливания двуокиси углерода в настоящее время является повышение скорости добычи нефти, т.е. вливание ее под давлением двуокиси углерода в баки для выдавливания еще большего количества нефти [6]. Также за счет расширения фракционного состава применения высокотехнологичного оборудования и высокооктановых компонентов в сочетании с передовыми автомобильными технологиями, становится возможным получение чистой энергии, бензина и дизельного топлива, производимой нефтеперерабатывающим сектором мирового класса, что делает современные автомобили, внедорожники и пикапы на 99% чище по отношению к обычным загрязнителям (углеводородам, оксиду углерода, оксидам азота) [7].

### 4. Выводы

Исследование научной литературы на данную тему и ее анализ показал, что на данный момент, полная замена ископаемого топлива на «зеленую» энергию невозможна. Углеводороды – нефть, природный газ и уголь – сегодня являются основными мировыми энергетическими ресурсами и останутся таковыми и в ближайшем будущем благодаря их значительной энергетической и экономической эффективности. Кроме того, новые инновационные технологии, применяемые в сфере фоссильного топлива, из года в год делают добычу, переработку, транспортировку и использование данного вида топлива еще более безопасным и чистым для окружающей среды. Поэтому, в то время пока «зеленая» энергетика продолжит развиваться, она все так же будет представлять лишь небольшой источник мировой энергии, когда ископаемое топливо сохранит свои лидирующие позиции в мировой энергетике и будет и в дальнейшем обеспечивать человечество значительной долей энергетических ресурсов.

## Благодарности

Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета ("ПРИОРИТЕТ-2030")

## Список литературы

1. Statistical Review of World Energy 69th edition. – London: BP p.l.c., 2020. – 65 p.
2. Renewable Resources. National Geographic. 2019. – URL: <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/renewable-resources/> (дата обращения: 29.04.2021).
3. Sun, wind and drain. The Economist. – 2014. URL: <https://www.economist.com/finance-and-economics/2014/07/29/sun-wind-and-drain> (дата обращения: 29.04.2021).
4. Green Energy Big Bang. Is the era of dilute fuel coming to an end? [Видеозапись] / YTN Science. – Seoul: YTN Science, 2019.
5. Shwartz, Mark. Stanford scientists make renewable plastic from carbon dioxide and plants / Mark Shwartz // Stanford News. – 2016. URL: <https://news.stanford.edu/2016/03/09/low-carbon-bioplastic-030916/> (дата обращения: 29.04.2021).
6. Gross, Samantha. Why are fossil fuels so hard to quit? / Samantha Gross // Brookings. – 2020. – URL: <https://www.brookings.edu/essay/why-are-fossil-fuels-so-hard-to-quit/> (дата обращения: 29.04.2021)
7. Progress Cleaning the Air and Improving People’s Health. EPA. – 2017. – URL: <https://www.epa.gov/clean-air-act-overview/progress-cleaning-air-and-improving-peoples-health#cars> (дата обращения: 29.04.2021).