

# Новый этап конкуренции полезных ископаемых в энергетике в период после пандемии

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2021-1-46-49>

## ЖИЗНИН С.З.

Доктор экон. наук, профессор  
МГИМО (Университет),  
119454, г. Москва, Россия,  
e-mail: s.zhiznin@rambler.ru

## ЧЕРЕЧУКИН А.В.

Аспирант  
МГИМО (Университет),  
119454, г. Москва, Россия,  
e-mail: cherechukin.a.v@my.mgimo.ru

## БЕЛОДЕДОВ М.И.

Соискатель  
МГИМО (Университет),  
119454, г. Москва, Россия

*В статье представлена оценка факторов межтопливной конкуренции полезных ископаемых в период после пандемии на примере угля и нефти в транспортном секторе энергопотребления. Выделены экономические, геополитические, экологические и технологические факторы. Определены параметры текущего энергоперехода, отмечено его влияние на рост использования возобновляемых источников в развитых странах и сохранение доли ископаемых источников, таких как уголь, в развивающихся странах с применением «чистых» технологий.*

**Ключевые слова:** межтопливная конкуренция, уголь, нефть, транспортный сектор, энергетический переход, электроэнергетика, возобновляемые источники.

**Для цитирования:** Жизнин С.З., Черечукин А.В., Белодедов М.И. Новый этап конкуренции полезных ископаемых в энергетике в период после пандемии // Уголь. 2021. № 1. С. 46-49. DOI: 10.18796/0041-5790-2021-1-46-49.

## ВВЕДЕНИЕ

Международный валютный фонд объявил, что в 2020 г. мировая экономика вступает в самую глубокую рецессию со времен Великой депрессии, вызванную пандемией. Продолжающаяся нестабильность на мировых энергетических рынках стимулирует поиск новых «чистых» ресурсов и технологий в рамках уже существующего низкоугле-

родного энергетического перехода (далее – энергопереход) для обеспечения безопасности поставок. Эти решения направлены на развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ), электротранспорта (англ. electric vehicle, (EV)) и различного «чистого» жидкого топлива, в том числе из угля [1]. Все это усиливает степень межтопливной конкуренции между остальными источниками в электрогенерации, включая: ископаемые (уголь, нефть, газ), ВИЭ, атомные и в перспективе водородные.

Для более «грязных» источников энергии – угля и нефти энергопереход наиболее актуален, а ограничения из-за пандемии сильнее затронули транспортный сектор, тем самым определяя границы исследования. Таким образом, целью исследований является определение основных факторов, влияющих на межтопливную конкуренцию полезных ископаемых, на примере угля и нефти в транспортном секторе.

## МЕЖТОПЛИВНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД

В научном сообществе достигнут консенсус в вопросе о том, что энергопереход неизбежен, но степень его влияния в различных секторах потребления остается предметом изучения [2]. Далее представлены ключевые параметры энергоперехода:

драйверы:

- высокое влияние экологической повестки для государств;

- развитие ВИЭ и водородной энергетики;

- минимизация углеродного следа в глобальных производственных цепочках;

- рост энергоэффективности;

барьеры:

- инерционность использования традиционных ресурсов, отлаженные технологические цепочки;

- отсутствие экономически эффективной технологии длительного хранения электроэнергии;

- энергетическая безопасность (обеспеченность традиционными ресурсами);

- социальные риски в центрах добычи и использования традиционных источников;

перспективы:

- основная рента в энергетике от оборудования и технологий, а не от горно-геологических условий;

- генерирующие – представлены множеством микро-станций;
- цифровая инновационная энергетика;
- баланс экологии и экономики [3].

Международное энергетическое агентство (МЭА) прогнозирует лидирующую роль низкоуглеродных источников в электрогенерации уже в 2020 г. при падении общего потребления нефти (-9%), угля (-8%), газа (-5%), атомной генерации (-1%) и росте ВИЭ (+1%). При этом доля от проданных в год в мире EV продолжает расти с менее 1% в 2010 г. до 2,5 % в 2019 г. Так, из-за преобладания угольной генерации и объема реализации EV в КНР для каждого второго реализованного в 2019 г. электро-мобиля уголь остается базовым первичным источником энергии. При этом использование «чистых» угольных технологий позволяет Китаю сохранять значительную долю угольной генерации в экономике и в долгосрочной перспективе до 2050 г. [1].

При снижении доли нефти в транспортном секторе пропорционально повышается значение электроэнергетики и межтопливной конкуренции других источников. В настоящий момент для оценки межтопливной конкуренции в сфере электроэнергетики широко применяется показатель нормированной стоимости энергии (англ. Levelized Cost of Energy (LCOE)), он рассчитывается как сумма издержек строительства и эксплуатации электрогенератора за весь период его эксплуатации, деленная на общий объем электроэнергии, произведенной за этот период [4].

Так, ветровая генерация обладает самым низким диапазоном – 89-28 дол. США/МВт, но наиболее сильно подвержена погодным условиям, а самый большой диапазон у солнечной энергетике – 242-32 дол. США/МВт из-за учета малых станций. Для угля LCOE равен 152-33 дол. США/МВт, газа – 119-31 дол. США/МВт, данные по нефти (мазут и дизель) не публикуются из-за отсутствия новых крупных проектов в электроэнергетике. Показатель учитывает сборы за вредные выбросы, что чувствительно для устаревших угольных станций (30 и более лет) развитых стран. При этом в развивающихся азиатских странах возраст угольных станций – в диапазоне 15-20 лет, и строятся новые, с более высокими требованиями к уровню выбросов, что улучшает LCOE. Так, по прогнозам, в Китае LCOE для угольных станций будет оставаться самым низким до 2025 г. [5].

### ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МЕЖТОПЛИВНУЮ КОНКУРЕНЦИЮ

Для LCOE ключевая сложность – определение региональных коэффициентов и стоимостных показателей капитальных и операционных затрат для отдельных стран. Также в ней не учитываются другие факторы, влияющие на межтопливную конкуренцию, такие как: геополитические, экологические и частично технологические. Предлагаем рассматривать данные факторы комплексно, с учетом LCOE (как экономический фактор) при исследовании межтопливной конкуренции.

**Геополитические факторы.** Ключевой транспортный сектор потребления нефти практически был остановлен в первой половине 2020 г. из-за пандемии. Далее рекорд-

ное снижение спроса на нефть до 9 млн баррелей в сутки, «ценовая» война между Россией и Саудовской Аравией создали угрозу полного обвала рынка и переполнения нефтехранилищ. Ситуация была стабилизирована после заключения новой сделки ОПЕК [6].

Также различные санкционные режимы против крупных экспортеров углеводородов (Россия, Иран и другие) в области доступа к технологиям и ограничительные меры, направленные на остановку реализации ряда крупных инфраструктурных проектов (Турецкий поток, Северный поток-2 и другие), вносят дополнительную неопределенность [7]. Организация неформальных таможенных барьеров со стороны КНР для крупнейшего экспортера угля Австралии, а также призывы официальных лиц последней к расследованию причин пандемии COVID-19 оказывают значительное негативное влияние на мировые угольные рынки.

**Экологические факторы.** Минимизация углеродного следа в глобальных производственных цепочках путем ввода «зеленых» технологий все более влияет на инвестиции не только в энергетический, но и в другие отрасли мировой экономики, влияя на капитализацию и имидж компаний. О чем свидетельствуют объявленные планы нефтегазовой транснациональной компании (ТНК) «British Petroleum» (BP) о сокращении добычи нефти и газа в 2030 г. на 40% к уровню 2019 г. и увеличении инвестиций в 10 раз, до 5 млрд дол. США в год, в ВИЭ. Тогда как «Equinor» (Норвегия), не снижая добычи, наращивает инвестиции в ВИЭ в 10 раз к 2026 г. [8, 9]. Отметим, что значительные инвестиции в ВИЭ для крупнейших нефтегазовых ТНК суммарно составляли 2% от всех вложений в сектор за 2019 г. [10].

Таким образом, в 2020 г. при низких ценах на энергоресурсы, даже для крупнейших нефтегазовых ТНК, инвестиции в ВИЭ становятся более привлекательными, и наблюдается их рост, но большинство из них не планируют отказываться от производства и переработки углеводородного сырья.

**Технологические факторы.** Ключевым технологическим фактором являются агрегатное состояние нефтепродуктов и наличие их субститутов из других источников: угля природного газа, биомассы, водородного топлива [11].

При наличии более дешевых объемов нефти и существующих разведанных запасов субститута не смогли занять нишу менее 1%. В текущий энергетический переход объем выбросов имеет не меньшее значение, чем энергоемкость и себестоимость, открывая перспективы «зеленому» водороду, получаемому с помощью ВИЭ. Знаковыми в 2020 г. являются «водородная» стратегия ЕС и программа по производству воздушных судов концерна Airbus [12].

**Хранение.** Нефтехранилища в мире не были рассчитаны на такое снижение спроса и, по прогнозам, к середине 2020 г. могли быть полностью заполнены, приведя к спекуляциям и падению цен на нефть до отрицательных значений [9], учитывая технологические ограничения и издержки при хранении нефти. Данные технологические аспекты при высокой волатильности цен снижают инвестиционную привлекательность освоения новых месторожде-

ний, ослабляя нефть в межтопливной конкуренции. Преимуществами угля являются более длительный срок хранения и меньшие требования к хранению. Некоторые марки угля могут находиться под открытым воздухом без существенных потерь качества более года.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Парализующий эффект пандемии COVID-19 на транспортный сектор, на долю которого приходится большая часть рынка нефти и нефтепродуктов (60% в 2019 г.), является главным фактором неопределенности в межтопливной конкуренции на 2020 г. Значительное замещение нефти и нефтепродуктов в наземном транспорте (кроме автомобилей) в краткосрочной перспективе до 2030 г. также не прогнозируется, так как пока не существует экономически целесообразной технологии для замены нефтепродуктов в авиа- и морских перевозках.

Уголь усиливает конкуренцию как источник электрической энергии для EV за счет крупнейшего в мире роста использования электромобилей в Китае, где угольная энергетика базовая. Энергетическая дипломатия и геополитические факторы также оказывают значительное влияние на межтопливную конкуренцию угля и нефти.

Текущий энергетический переход характеризуется ростом использования возобновляемых источников энергии в развитых странах за счет снижения доли ископаемых источников, преимущественно угля, тогда как в развивающихся странах ископаемое топливо доминирует при использовании «чистых» технологий с одновременным пропорциональным ростом использования ВИЭ и EV.

Все эти процессы приводят к усилению межтопливной конкуренции в целом, для различных секторов, требуя комплексного подхода к оценке различных факторов, включая: экономические (показатель нормированной стоимости энергии), геополитические, экологические и технологические. Определение веса и значимости факторов в зависимости от сферы использования энергоресурсов и региона представляет научный интерес для дальнейших исследований.

### Список литературы

1. Жизнин С.З., Черечукин А.В. Экономические и экологические аспекты внедрения чистых угольных технологий в Китае // Уголь. 2019. № 12. С. 56-58. DOI: 10.18796/0041-5790-2019-12-56-58.
2. Mitrova T., Melnikov Y. Energy transition in Russia // Energy Transitions. 2019. Vol. 3. N 1-2. P. 73-80.
3. Жизнин С.З., Черечукин А.В. Новый этап конкуренции энергоносителей // Независимая Газета НГ-Энергия. Выпуск от 08.06.2020. URL: [http://www.ng.ru/energy/2020-06-08/12\\_7881\\_competition.html](http://www.ng.ru/energy/2020-06-08/12_7881_competition.html) (дата обращения: 15.12.2020).
4. Levelized Cost of Energy and Levelized Cost of Storage 2019. Lazard. URL: <https://www.lazard.com/> (дата обращения: 15.12.2020).
5. China renewables competitiveness report 2019. Wood Mackenzie. URL: <https://www.woodmac.com/our-expertise/focus/Power--Renewables/china-renewables-lcoe/> (дата обращения: 15.12.2020).
6. Oil Market Report – May 2020. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-may-2020> (дата обращения: 15.12.2020).
7. Zhiznin S.Z., Timokhov V.M. Economic and geopolitical aspects of the Nord Stream 2 gas pipeline // Baltic Region. 2019. Vol. 11(3). P. 25-42.
8. Мировой нефтяной рынок, мониторинг, август 2020 г. Центр энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО. [Электронный ресурс]. URL: <https://energy.skolkovo.ru/> (дата обращения: 15.12.2020).
9. Seb Kennedy. BP's decision to slash its crude production this decade is brave. Energy Flux. URL: <https://energyflux.substack.com/p/lost-in-transition-big-oil-searches> (дата обращения: 15.12.2020).
10. Renewable-energy economics suddenly look far more attractive. Wood Mackenzie. URL: <https://www.woodmac.com/news/opinion/> (дата обращения: 15.12.2020).
11. Перспективы развития мировой энергетики с учетом влияния технологического прогресса. М.: ИНЭИ РАН, 2020. 320 с.
12. Airbus ZEROe puts hydrogen at the heart of future aircraft. Airbus S.A.S. URL: <https://www.airbus.com> (дата обращения: 15.12.2020).

Original Paper

UDC 332.36:662.6/.7 © S.Z. Zhiznin, A.V. Cherechukin, M.I. Belodedov, 2021  
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2021, № 1, pp. 46-49  
DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2021-1-46-49>

### Title

**A NEW STAGE IN THE COMPETITION OF MINERALS IN THE ENERGY SECTOR IN THE PERIOD AFTER THE PANDEMIC**

### Authors

Zhiznin S.Z.<sup>1</sup>, Cherechukin A.V.<sup>1</sup>, Belodedov M.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MGIMO University, 119454, Moscow, Russian Federation

### Authors' Information

**Zhiznin S.Z.**, Doctor of Economic Sciences, Professor,  
e-mail: [s.zhiznin@rambler.ru](mailto:s.zhiznin@rambler.ru)

**Cherechukin A.V.**, Postgraduate student,  
e-mail: [cherechukin.a.v@my.mgimo.ru](mailto:cherechukin.a.v@my.mgimo.ru)

**Belodedov M.I.**, Applicant

### Abstract

The paper presents an assessment of the factors determining the inter-fuel competition of minerals in the period after the 2020 pandemic for coal and oil in the transport sector of energy consumption. The factors are highlighted: economic, geopolitical, environmental and technological. The parameters of the current low-carbon energy transition are determined, its impact on

COAL MARKET

the growth of the use of renewable energy sources in developed countries is noted by reducing the share of coal and oil and maintaining their share in developing countries with the use of "clean" technologies.

#### Keywords

Inter-fuel competition, Transport sector, Energy transition, Electric power industry, Coal, Oil, Renewable sources.

#### References

1. Zhiznin S.Z. & Cherechukin A.V. Economic and ecological facet of introduction the clean coal technologies in China. *Ugol*, 2019, (12), pp. 56-58. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2019-12-56-58.
2. Mitrova T. & Melnikov Y. Energy transition in Russia. *Energy Transitions*, 2019, Vol. 3 (1-2), pp. 73-80.
3. Zhiznin S.Z. & Cherechukin A.V. A New Stage of Energy Competition. *Nezavisimaya Gazeta NG-Energiya*, Issue dated 08.06.2020. Available at: [http://www.ng.ru/energy/2020-06-08/12\\_7881\\_competition.html](http://www.ng.ru/energy/2020-06-08/12_7881_competition.html) (accessed 15.12.2020). (In Russ.).
4. Levelized Cost of Energy and Levelized Cost of Storage 2019. Lazard. Available at: <https://www.lazard.com/> (accessed 15.12.2020).
5. China renewables competitiveness report 2019. Wood Mackenzie. Available at: <https://www.woodmac.com/our-expertise/focus/Power--Renewables/china-renewables-lcoe/> (accessed 15.12.2020).
6. Oil Market Report – May 2020. IEA. Available at: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-may-2020> (accessed 15.12.2020).
7. Zhiznin S.Z. & Timokhov V.M. Economic and geopolitical aspects of the Nord Stream 2 gas pipeline. *Baltic Region*, 2019. Vol. 11 (3), pp. 25-42.
8. World oil market monitoring, August 2020. Energy Center SKOLKOVO. Available at: <https://energy.skolkovo.ru/> (accessed 15.12.2020). (In Russ.).
9. Seb Kennedy. BP's decision to slash its crude production this decade is brave. *Energy Flux*. Available at: <https://energyflux.substack.com/p/lost-in-transition-big-oil-searches> (accessed 15.12.2020).
10. Renewable-energy economics suddenly look far more attractive. *Wood Mackenzie*. Available at: <https://www.woodmac.com/news/opinion/> (accessed 15.12.2020).
11. Prospects for the development of world energy taking into account the impact of technological progress / Ed. V.A. Kulaginal. Moscow, INEI RAS, 2020, 320 p. (in Russ)
12. Airbus ZEROe puts hydrogen at the heart of future aircraft. Airbus S.A.S. Available at: <https://www.airbus.com> (accessed 15.12.2020).

#### For citation

Zhiznin S.Z., Cherechukin A.V. & Belodedov M.I. A new stage in the competition of minerals in the energy sector, in the period after the pandemic. *Ugol*, 2021, (1), pp. 46-49. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2021-1-46-49.

#### Paper info

Received October 19, 2020

Reviewed November 11, 2020

Accepted December 11, 2020