

Прогноз развития мирового и отечественного рынка угля под воздействием тенденций «зеленой» энергетики и санкционных ограничений

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-8-66-72>

ПЛАКИТКИН Ю.А.

Доктор экон. наук, профессор, академик РАЕН, академик АГН, руководитель Центра анализа и инноваций в энергетике ИНЭИ РАН, 117186, г. Москва, Россия, e-mail: uplak@mail.ru

ПЛАКИТКИНА Л.С.

Канд. техн. наук, член-кор. РАЕН, руководитель Центра исследования угольной промышленности мира и России ИНЭИ РАН, 117186, г. Москва, Россия, e-mail: luplak@rambler.ru

ДЬЯЧЕНКО К.И.

Канд. техн. наук, старший научный сотрудник Центра исследования угольной промышленности мира и России ИНЭИ РАН, 117186, г. Москва, Россия, e-mail: eriras@mail.ru

В статье проанализированы основные риски перспективного развития угольной отрасли в условиях развивающихся тенденций перехода большинства стран мира к отказу от углеводородных источников энергии – декарбонизации, а также влияния санкционных ограничений на угольную отрасль России как одного из крупных игроков на международном экспортном рынке угля. Представлены прогнозы развития угольной отрасли мира и основных стран с учетом влияния вышеупомянутых ограничений.

Ключевые слова: уголь, декарбонизация, «зеленая» энергетика, санкции, эмбарго, рынок угля, водородная энергетика, прогнозы добычи, модель, Индустрия-4.0, потребление угля, варианты развития мировой экономики.

Для цитирования: Плакиткин Ю.А, Плакиткина Л.С, Дьяченко К.И. Развитие угольной отрасли под воздействием тенденций «зеленой» энергетики и санкционных ограничений // Уголь. 2023. № 8. С. 66-72. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-8-66-72.

ВВЕДЕНИЕ

Прошедший 2022 г. стал годом существенных структурных перемен на рынках сбыта не только угольной отрасли, но и всей продукции ТЭК, что связано в основном с санкционными ограничениями стран ЕС в отношении РФ и ростом «зеленой» энергетики. Отлаженный за последние десятилетия и переживший не один кризис рынок стран – потребителей угля ЕС решил отказаться от надежного поставщика в лице России. Ввиду довольно значимой доли России в структуре мировых экспортеров угля, а стран ЕС – его импортеров, такие кардинальные перестроения существенным образом отразились не только на участниках сделок, но и на всей мировой угольной отрасли. Россия как поставщик угля начала искать новые рынки сбыта своей продукции, а страны ЕС – поставщиков угля, а также развивать альтернативные источники энергии.

РЫНОК УГЛЯ

Добыча угля в мире, по данным МЭА [1, 2], в 2021 г. выросла на 3,9% по сравнению с уровнем 2020 г., до 7,65 млрд т. Доля Китая в мировом объеме добычи угля – 48,7% (I место в мире), Индии – 10,7% (II место),

Индонезии – 7,4% (III место), Австралии – 6,0% (IV место), США – 6,8% (V место), России – 5,7% (VI место) (рис. 1).

В настоящее время около 60% добываемого угля в мире производится в Китае и Индии, которые к тому же активно наращивают и производство природного газа, и ВИЭ.

Использование ВИЭ во многих странах вытесняет газ и уголь в структуре электроэнергетики.

По данным ВР, в настоящее время на уголь приходится около 36% мировой электрогенерации. Так, в КНР за период с 2001 по 2021 г. угольная генерация возросла в 4,7 раза (до 5339 ТВт·ч), в Индии – в 3 раза (до 1271 ТВт·ч), в Индонезии – в 5 раз (до 190 ТВт·ч), во Вьетнаме – в 35 раз (до 114 ТВт·ч). В то же время в Европе угольная генерация только за последние 10 лет сократилась вдвое – до 491 ТВт·ч. Новые генерирующие мощности в других странах Азии (Таиланд, Малайзия и Вьетнам) тоже в основном базируются на угле. В России доля угля в структуре производства электроэнергии в настоящее время составляет около 18%.

В 2021-2022 гг. произошло восстановление экономической активности после пандемии коронавируса. Цены на нефть, а затем на газ и уголь существенно выросли, что привело к росту добычи угля. В целом в мире, по предварительным данным, прирост добычи угля в 2022 г. составил 643,9 млн т [3]. Добыча угля в Индии в 2022 г. выросла на 5,3%, до 862 млн т, в Китае – до 4,495 млрд т, в странах ЕС – до 545,9 млн т. Таких объемов мировая угольная отрасль не достигала многие годы. Уголь переживает ренессанс.

Добыча угля в России в 2022 г. выросла до 443,6 млн т [4] за счет увеличения внутреннего потребления угля, что позволило компенсировать незначительное снижение экспорта угля. Тем не менее возможности роста внутреннего потребления угля в РФ практически исчерпаны.

В 2022 г. мировое производство электроэнергии в мире возросло на 1,1% по сравнению с уровнем 2021 г., до 10186 ТВт·ч. Больше всего в 2022 г. увеличили производство электроэнергии на угле Китай и Индия, которые

совместно ввели в эксплуатацию 30,4 ГВт угольных ТЭС, а все остальные страны мира – 15,2 ГВт.

По прогнозам, в 2023 г. добыча угля в мире может вырасти до 8,3 млрд т [5], из них в КНР – до 4,9 млрд т, в Индии – до 950 млн т [6].

В России в 2023-2024 гг. возможно снижение добычи угля, что связано с полным закрытием рынка ЕС и сокращением объемов поставок угля в Южную Корею и Японию.

Экспорт угля. Объем мирового экспорта угля в 2021 г. составил 1,3 млрд т (рис. 2).

Основными странами-экспортерами угля в мире являются: *Индонезия* (доля в 2021 г. – 33,2%), и *Австралия* (доля – 27,7%), занимающие соответственно 1-ое и 2-ое места на мировом рынке.

Россия, занимающая 3-е место в мире по экспорту угля (в объеме 216 млн т в 2021 г., с долей 16,4%), территориально расположенная между двумя рынками сбыта (западным и восточным), до августа 2022 г. поставляла свой уголь в оба направления примерно в равных объемах. В 2021 г. доля поставок российского угля в Европу составила 54,2% (в т.ч. в ЕС – 19,6% или 42,1 млн т) от всего экспорта российского угля, в Азию – 45,4%, Африку – 0,2%, Северную Америку – 0,2%.

После вступления в силу эмбарго на закупки российского угля, которое действует с 1 августа 2022 г., наблюдается рост спроса на уголь в Европе из Южной Африки и Колумбии.

На этом фоне экспорт всего российского угля в 2022 г., по данным угольных компаний, снизился на 6,2%, до 201,8 млн т. При этом экспорт энергетического угля сократился до 169,2 млн т (– 12,7% к уровню 2021 г.), однако экспорт коксующегося угля – возрос на 44,6%, до 32,7 млн т.

Объем экспорта угля из России в Китай в 2022 г., по данным угольных компаний, составил 45,3 млн т (+65,7% к уровню 2021 г.), в Индию – 13,6 млн т (+164% к уровню 2021 г.), в Германию – около 1,3 млн т (– 33,7% к уровню 2021 г.).

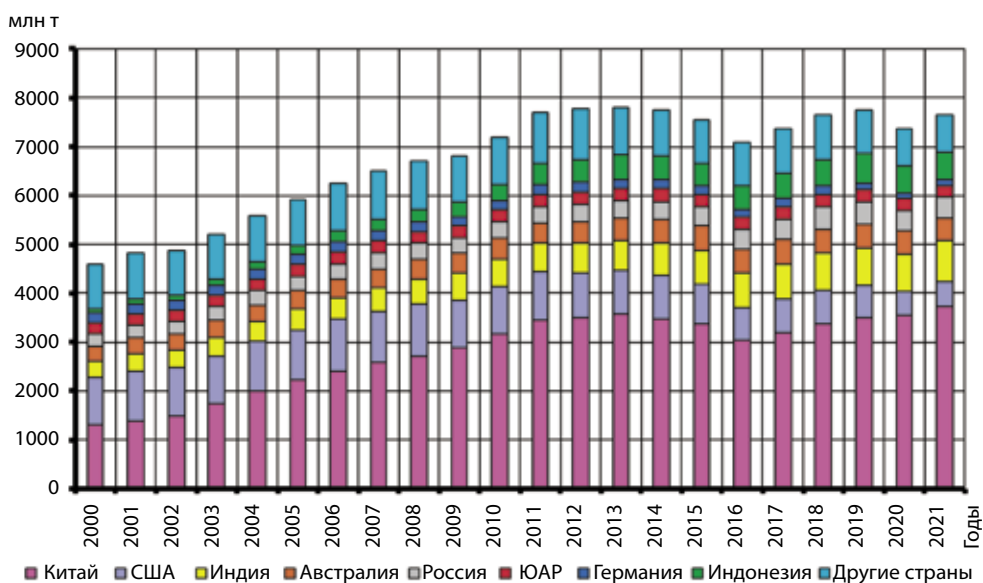


Рис. 1. Добыча угля в основных странах мира в период с 2000 по 2021 г.

Fig. 1. Coal mining in major countries of the world between 2000 and 2021

Источники: МЭА, ИНЭИ РАН.

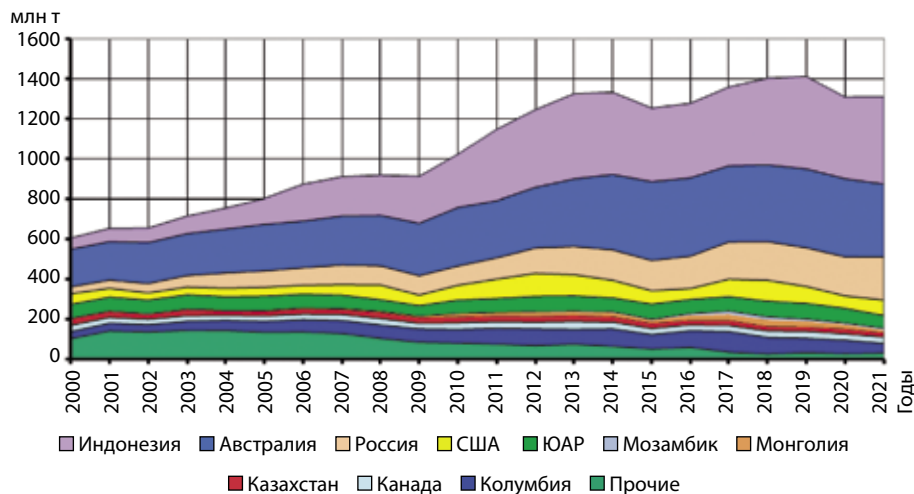


Рис. 2. Экспорт угля в основных странах мира в период с 2000 по 2021 г.

Fig. 2. Coal export from major countries of the world between 2000 and 2021

Источники: МЭА, ИНЭИ РАН.

Из-за санкций российские компании сильно зависят от Китая. Однако крупнейшими поставщиками угля в КНР являются: Индонезия, Монголия, Австралия.

В 2022 г. начались промышленная добыча коксующегося угля на Сырадайском месторождении на Таймыре и поставки его в КНР (1 партия – 100 тыс. т). Кроме того, возможны поставки угля с Сырайского месторождения в Турцию и страны Северной Африки. Китай предлагает построить трансграничный ж/д коридор из кузбасского Таштагола до Урумчи (КНР) на условиях концессии, после чего экспорт российского угля в КНР может возрасти.

В связи с уменьшением разницы в цене на уголь российского и зарубежного производства, а также с неопределенными перспективами продаж в Марокко и Турцию, поддерживать текущие объемы реализации в 2023 г. российским экспортерам может быть труднее. Так, в июне 2023 г. экспорт энергетического угля из России практически перестал быть рентабельным из-за глобального снижения цен на сырье. В конце I полугодия 2023 г. средние цены на российский уголь в экспортных портах опустились не только ниже значений прошлого года, но и оказались меньше среднегодовых уровней 2021 г.

Так, в июне 2023 г. энергетический уголь РФ с теплотой сгорания 5500 ккал на 1 кг на базе FOB Восточный подешевел в годовом выражении на 36%, до 91,2 дол. США/т, уголь 6000 ккал на FOB Балтика – на 45%, до 73 дол. США/т, на FOB Тамань – на 46%, до 79 дол. США/т. В то же время в июле 2022 г. цена энергетического угля в экспортных портах находилась в диапазоне 148-181 дол. США/т в зависимости от направления отгрузок, а в июне 2021 г. – 108-130 дол. США/т. Высокие запасы на складах, рост генерации ВИЭ, текущее ценовое преимущество газовой генерации в сравнении с угольной по-прежнему остаются факторами, оказывающими давление на котировки угля.

Ограничениями резкого роста экспортных объемов российского угля в восточном направлении являются: логистика (для значительного расширения Транссиба с БАМом требуются годы), дефицит железнодорожной инфраструктуры этих дорог (нехватка погрузочных мощностей), импортозависимость от зарубежных поставок

горношахтного оборудования (от 90 до 100%), изношенность оборудования и др.

В связи с этим из-за санкций и логистических ограничений российские компании не смогут в полной мере использовать рост спроса на уголь на мировых рынках.

Следует отметить, что поставки угля из Сибири в Азию через порты Юга и Северо-Запада уже находятся на грани рентабельности. Одной из основных проблем становится рост издержек при экспорте угля в азиатские рынки – возросли расходы на фрахт судов, услуги страхования, выросли железнодорожные тарифы и мировая инфляция. Кроме того, возможная переориентация поставок российского угля с Запада на Восток ограничена тем, что в странах АТР, наряду с вводом новых угольных мощностей в ближайшее время, планируется весьма активное развитие ВИЭ, строятся ВЭС и СЭС, принимаются национальные водородные стратегии. Следует учитывать и ввод эмбарго на поставку угля в страны ЕС, и отказ многих стран Азии от поставок российского угля. При этом для безубыточности экспорта российского угля стоимость тонны энергоресурса, по расчетам, должна составлять от 80 до 110 дол. США.

Все это может привести к падению объемов добычи и поставок российского угля в 2023-2024 гг., как на внешний, так и на внутренний рынки.

Снижение экспорта энергетического угля из РФ может продолжиться, и к 2025 г., по прогнозу МЭА, падение может составить около 11% к уровню 2022 г. (до 150 млн т). Основными импортерами российского угля останутся Китай и Индия, а также наш уголь, скорее всего, будет поставляться в Турцию, страны Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока и Африки.

Незначительное удаление угольных месторождений от берегов Атлантического океана (Аппалачский угольный бассейн) позволило США, занимающим 4-ое место среди основных экспортеров угля (с долей в 5,9% в 2021 г.), поставлять уголь в Европу (в объеме около 60%) и страны АТР (около 30%). Кроме того, на северо-западе Тихого океана планируется построить шесть угольных терминалов для наращивания поставок угля на рынок стран АТР.

ЮАР, занимающая 5-е место на мировом рынке среди экспортеров угля, относится к основным поставщикам

угля на Европейский рынок (доля в 2021 г. – 4,8%) [7]. Этому способствует также наличие крупнейшего угольного терминала в Африке, расположенного в одном из самых глубоководных портов мира в Ричартс-Бей (РВСТ), через который экспортируется уголь.

Уголь, добываемый в *Колумбии* (доля в 2021 г. – 3,7%), отличается высокой теплотворной способностью, в связи с этим его рентабельно транспортировать даже на большие расстояния. Поэтому он поставляется через Карибское побережье в страны ЕС и Японию.

К основным экспортерам угля в мире может присоединиться и Монголия. Экспорт монгольского угля, по прогнозам МЭА, к 2024 г. может возрасти до 31 млн т, а доля Монголии – до 9%. Основное месторождение – каменноугольное месторождение Таван-Толгой. Однако для его освоения необходимо строительство железной дороги длиной 400 км и электростанции.

Мировые рынки угля отличаются не только своим географическим положением, но и объемами угля, проходящими через них. Так, через рынок АТР экспортируется около 80% всего угля.

Импорт угля. Почти 70% всего объема угля в мире в 2021 г. **импортировали** 6 стран АТР – *Китай* (332 млн т), *Индия* (199 млн т), Япония (173 млн т), Южная Корея (90 млн т), Тайвань (70 млн т) и Вьетнам (44 млн т).

Собственное производство угля в КНР не успевает за ростом его потребления, поэтому недостающий объем угля страна компенсирует за счет импорта – в 2022 г. 290 млн т, по объемам которого она является мировым лидером. Однако это на 9,2% меньше, чем в 2021 г. При этом поставки российского угля в КНР возросли до 45,3 млн т (+ 65,7% к уровню 2021 г.).

К крупным импортерам угля относится Индия, которая в 2022 г., по предварительным данным, импортировала 161,8 млн т энергетического угля (на 17% больше, чем в 2021 г.), из них 13,6 млн т – из РФ.

За счет более привлекательной цены российский уголь в 2022 г. вытеснил с индийского и китайского рынков около 6,6 млн т энергетического угля из США.

В то же время растут поставки угля из США в Европу. Спрос на поставки угля со стороны европейских покупателей хотя и увеличился с 5,7 до 11,3 млн т, в ЕС все равно их не хватает.

В ноябре 2022 г. в Индии восстановили пошлины на импорт коксующегося угля и антрацита –2,5%, пошлины на ввоз кокса и полукокса – до 5% [8]. Импорт коксующегося угля Индии удовлетворяет около 85% годовых потребностей страны, составляющих около 50-55 млн т. Основной экспортер угля в Индию – Австралия.

По прогнозам, в 2023 г. угольные энергетические компании Индии, на долю которых приходится более 70% выработки электроэнергии в стране, могут увеличить закупки энергетического угля для удовлетворения возросшего спроса.

Для обеспечения энергетической безопасности Индии руководство страны намерено прекратить импортировать уголь к 2024-2025 финансовому году, который начнется в апреле 2024 г., и увеличить его производство в собственной стране. К 2030 г. потребность внутреннего

рынка Индии может вырасти до 1,5 млрд т. В соответствии с государственной программой «Самодостаточная Индия» в стране будут введены новые шахты, а также увеличено производство угля на уже имеющихся предприятиях.

Япония, не осуществляющая добычу угля в собственной стране, но активно использующая его в металлургии и энергетике, является 3-ей в мире страной – импортером угля (доля 12,7% в 2021 г.). Поставки российского угля в Японию в 2022 г., по данным угольных компаний, сократились почти в 2 раза, до 13,9 млн т.

Южная Корея, которая, как и Япония, планирует отказаться от закупок российского угля, импортировала в 2021 г. почти 90 млн т всего угля, с долей в 6,5%. Тем не менее поставки российского угля в Южную Корею в 2022 г. возросли на 11,5% по сравнению с 2021 г., до 9,5 млн т.

Тайвань, доля которого в мировом импорте в 2021 г. составила 5,1%, также планирует замещать российский уголь австралийским.

Крупным импортером российского угля в 2022 г. стала *Швейцария* – 7,4 млн т (+27% к уровню 2021 г.), доля которой в общем объеме экспортируемого российского угля составила 3,7%.

Вьетнам за 10 лет увеличил импорт угля в 36 раз и занял долю в мировом импорте 3,2%.

Незначительные доли импортируемого угля приходятся на Германию (2,8%), Россию (1,6%), Францию (1,5%) и Великобританию (0,3%).

Потребление угля в мире в 2021 г. составило около 8 млрд т. На I месте – Китай (доля – 53%), на II – Индия (13,7%), на III – США (6,2%), на IV – Россия (3,1%), на V – Япония (2,2%), на VI и VII – ЮАР и Германия (по 2,1%), на VIII – Индонезия (1,8%). На Китай и Индию приходится около 67% всего потребления угля в мире.

В 2021 г. произошел 6%-ный рост потребления угля в мире по сравнению с уровнем 2020 г., что связано с восстановлением мировой экономики от пандемии коронавируса и стремлением «уйти» от газовой зависимости от России.

Китай в 2021 г. установил 10-летний рекорд по объему **потребления энергии и угля**, что связано с восстановлением экономики страны после пандемии COVID-19. Потребление угля в Китае в 2021 г. составило 5,2 млрд т. Рекордные величины в объеме потребления угля достигнуты, несмотря на решение китайских властей о сокращении выбросов углекислого газа. Для этого правительство ограничивает строительство в отраслях с высоким энергопотреблением, повышает эффективность расходов энергии и увеличивает использование вместо угля газа, водорода, энергии ветра и солнца. Достижение углеродной нейтральности в стране намечено к 2060 г. [9].

В *Индии* в 2021 г. потребление угля составило почти 1,1 млрд т. Достижение углеродной нейтральности в стране планируется к 2050 г. [10].

США, которые являются 3-ей страной по потреблению угля, наоборот, сократили свою долю в потреблении угля с 20,5% в 2000 г. до 6,2% в 2021 г. В объемном выражении это снижение составило почти 50%.

Россия занимает 4-е место в потреблении угля (с долей 3,1% в 2021 г.). По отношению к 2000 г. объемы потре-

ния угля в России практически не изменились, однако доля снизилась с 5,3 до 3,1% [11].

Объемы потребления угля в Японии, занимающей 5-е место в мире по потреблению угля, увеличились в 2021 г. по отношению к 2000 г. примерно на 20 млн т, а доля среди всех стран снизилась с 3,3 до 2,2% [12].

Практически идентично изменились объемы потребления и доля в занимающей шестое место ЮАР – потребление выросло примерно на 10 млн т, а доля снизилась с 3,3 до 2,1%.

Крупный европейский потребитель угля – Германия, доля которой снизилась с 5,1% в 2000 г. до 2,1% в 2021 г. В объемном значении потребление угля сократилось более чем на 30%.

Индонезия, занимая пока небольшую долю (1,8% и восьмое место в мире), нарастила объемы потребления угля с 2000 г. по 2021 г. в 6,5 раза.

Мировой спрос на уголь в 2022 г. по сравнению с 2021 г., по данным МЭА, возрос на 7%, в т.ч. в ЕС и Индии – на 7%, в КНР – на 0,4% (до 4,25 млрд т), в Финляндии – на 10%. В сентябре 2022 г. в КНР началось строительство дополнительных угольных генерирующих мощностей на 165 ГВт, к 2025 г. планируется их рост до 270 ГВт. Новые генерирующие мощности в других странах Азии (Таиланд, Малайзия и Вьетнам) тоже в основном будут базироваться на угле.

В 2023 г. мировой рынок угля, по оценкам МЭА, может продолжить расти – до 8,3 млрд т. Увеличение потребления ожидается прежде всего в Индии (до 1,1 млрд т), а также в ЕС (до 685 млн т), вынужденных временно вернуться к углю из-за слишком высоких цен на природный газ, низкой выработки гидроэлектроэнергии и закрытия АЭС.

ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА УГЛЯ

В условиях смены вектора мирового инновационно-технологического процесса, обусловленной реализацией программы «Индустрия-4.0», авторами разработана модель, позволяющая получить прогнозы потребления угля как в целом по миру, так и по отдельным странам.

Полученные прогнозы потребления угля, выполненные с использованием данной модели, учитывают изменения в угольной энергетике и металлургии, мировые запасы угля, пространственное развитие добычи угля в отдельных странах мира, цены угля, нефти и газа, углеемкость ВВП и другие макроэкономические показатели [13, 14, 15].

Для разработки прогнозов были предусмотрены 3 варианта развития мировой экономики, предусматривающие:

вариант I – низкие темпы декарбонизации мировой экономики, предполагает окончание декарбонизации в

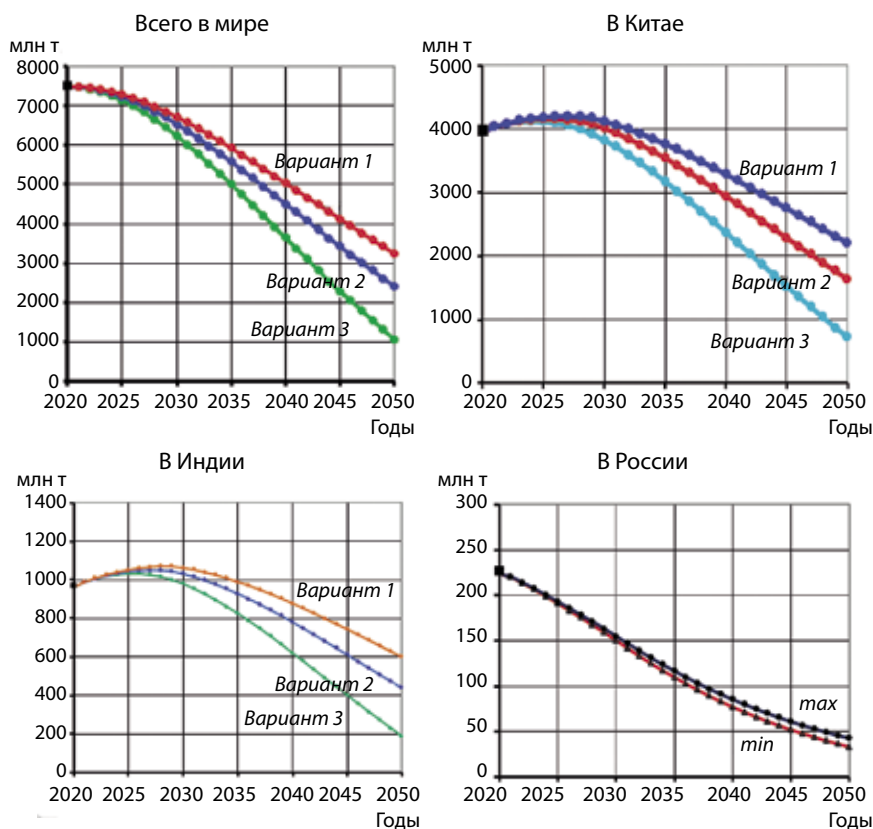


Рис. 3. Прогнозы мирового потребления угля по миру и по основным странам до 2050 г.

Fig. 3. Forecast of coal consumption globally and in major countries of the world by 2050

период до 70-х годов XXI века, а также отсутствие эмбарго на поставку угля в страны ЕС;

вариант II – умеренные темпы декарбонизации мировой экономики, предполагает окончание декарбонизации в период до 60-х годов XXI века и частичное выполнение эмбарго на поставку угля в страны ЕС;

вариант III – высокие темпы декарбонизации мировой экономики, предполагает окончание декарбонизации в период до 50-х годов XXI века и полное выполнение эмбарго на поставку угля в страны ЕС.

Прогнозы потребления угля в основных странах мира и России, в соответствии с принятыми сценарными вариантами, приведены на рис. 3.

Прогнозы добычи, потребления и экспорта российского угля по трем сценарным вариантам представлены на рис. 4.

В соответствии с прогнозами ИНЭИ РАН, мировое потребление угля, в зависимости от разработанных сценарных вариантов, снизится относительно уровня 2020 г. по:

I варианту : к 2030 г. – на 10,5%, к 2040 г. – на 32,8%, к 2050 г. – на 56,6%;

II варианту: к 2030 г. – на 13,0%, к 2040 г. – на 40,0%, к 2050 г. – на 67,7%;

III варианту: к 2030 г. – на 16,9%, к 2040 г. – на 51,3%, к 2050 г. – на 85,6%.

Потребление угля в Китае, по прогнозам ИНЭИ РАН, в зависимости от разработанных сценарных вариантов, снизится относительно уровня 2020 г. по:

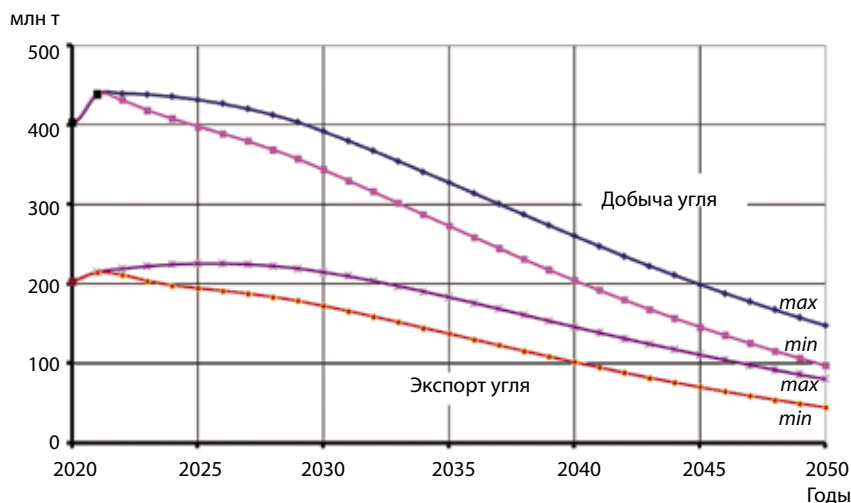


Рис. 4. Прогнозы добычи и экспорта угля в России в период до 2050 г.

Fig. 4. Forecast of coal production and exports in Russia by 2050

I вариант: к 2030 г. – + 3,7%, к 2040 г. – на 17,2%, к 2050 г. – на 22,1%;

II вариант: к 2030 г. – + 0,9%, к 2040 г. – на 26,2%, к 2050 г. – на 58,8%;

III вариант: к 2030 г. – –3,7%, к 2040 г. – на 40,4%, к 2050 г. – на 81,9%.

В соответствии с прогнозами ИНЭИ РАН, потребление угля в Индии, в зависимости от разработанных сценарных вариантов, снизится относительно уровня 2020 г. по:

I вариант:

к 2030 г. – + 9,7%, к 2040 г. – на 9,3%, к 2050 г. – на 38,1%;

II вариант:

к 2030 г. – + 6,5%, к 2040 г. – на 19,4%, к 2050 г. – на 54,7%;

III вариант:

к 2030 г. – + 1,1%, к 2040 г. – на 35,8%, к 2050 г. – на 80,5%.

Потребление угля в России, в соответствии с прогнозами ИНЭИ РАН, в зависимости от разработанных сценарных вариантов, может снизиться относительно уровня 2021 г. в:

максимальном варианте: к 2030 г. – на 30,0%, к 2040 г. – на 51,4%, к 2050 г. – на 68,4 ;

минимальном варианте: к 2030 г. – на 30,7%, к 2040 г. – на 55,2%, к 2050 г. – на 74,8%;

По прогнозам ИНЭИ РАН, добыча угля в России, в зависимости от разработанных сценарных вариантов, снизится относительно уровня 2021 г. в:

максимальном варианте: к 2030 г. – на 14,6%, к 2040 г. – на 41,2%, к 2050 г. – на 65%;

минимальном варианте: к 2030 г. – на 24,6%, к 2040 г. – на 53,2 %, к 2050 г. – на 76,5%;

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние 30-40 лет мировая угольная отрасль развивалась весьма стремительными темпами, однако ратификация Парижского соглашения большинством стран мира, запустившая процесс безвозвратного отказа от использования угля в энергетике и других отраслях, уже привела к снижению темпов роста потребления угля. Скорость этого снижения в дальнейшем будет зависеть от сценариев развития мировой экономики: при благоприятных сценариях мир ожидает быстрый отказ от угля и наоборот.

Сокращение мировой торговли углем произойдет значительно быстрее, так как странам-импортерам намного проще и дешевле будет переходить к использованию ВИЭ. Немалозначительную роль здесь сыграют политические решения, например уже введенные санкционные ограничения и эмбарго на российский уголь, которые привели к дефрагментации мирового рынка угля, вызвавшей рост цен и снижение спроса на европейском рынке угля.

Снижение объемов российского экспортного рынка угля может привести к сокращению большого количества угледобывающих предприятий и персонала, участвующего в процессах добычи и переработки угля. Для сглаживания таких негативных последствий российским углеэкспортерам необходим поиск других рынков сбыта, в том числе в восточном направлении.

Список литературы

1. Coal Information 2021. International Energy Agency Statistics, OECD/IEA. 2022.
2. Statistics report Key World Energy Statistics. International Energy Agency Statistics, OECD/IEA. 2022. September. 80 p.
3. BP Statistical Review of World Energy June 2022. 70th edition. 2023. 65 p.
4. Новак сообщил, что добыча угля в России в 2022 году выросла на 0,3%. ТАСС. 11 января 2023 г.
5. Уголь – сокращать нельзя, использовать! Ведомости. 12 апреля 2023 г.
6. Спрос со стороны Азии на экспорт угля из США в 2023 году упадет. ИА Красная Весна. 6 января 2023 г.
7. Европа нашла замену российскому углю. lenta.ru. 15 июня 2022 г.
8. В Индии требуют полной отмены импортных пошлин на коксующийся уголь. ГМК-Центр. 15 января 2023 г.
9. Китай обещает прекратить выбросы парниковых газов к 2060 году. Коммерсант. 23 сентября 2020 г.
10. Достижение углеродной нейтральности к 2050 году обойдется Индии в шесть раз дороже, чем Китаю. Plus One. 22 марта 2021 г.
11. Петренко И.Е. Итоги работы угольной промышленности России за 2022 год // Уголь. 2023. № 3. С. 21-33. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-3-21-33.

12. Российскому углю рада не вся Азия. Коммерсант. 5 сентября 2022 г.
13. Плаkitкин Ю.А., Плаkitкина Л.С., Дьяченко К.И. Угольная промышленность России в условиях низкоуглеродной энергетики и санкционных ограничений // Индустрия Евразии. 2022. №1-2. С. 56-62.
14. Плаkitкин Ю.А., Плаkitкина Л.С., Дьяченко К.И. Основные тенденции развития угольной промышленности мира и России в условиях низкоуглеродной энергетики. Часть I. Анализ темпов и пропорций развития угольной отрасли, сформированных под воздействием стран – лидеров угольного рынка // Горный журнал. 2022. № 7. С. 10-16.
15. Плаkitкин Ю.А., Плаkitкина Л.С., Дьяченко К.И. Основные тенденции развития угольной промышленности мира и России в условиях низкоуглеродной энергетики. Часть II. Низкоуглеродное развитие как фактор снижения спроса на уголь и его влияние на планы развития угольной генерации // Горный журнал. 2022. № 8. С. 17-23.

Original Paper

UDC 622.33 © Yu. A. Plakitkin, L.S. Plakitkina, K.I. Dyachenko, 2023
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2023, № 8, pp. 66-72
 DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-8-66-72>

Title
FORECAST OF GLOBAL AND DOMESTIC COAL MARKET DEVELOPMENT UNDER THE IMPACT OF GREEN ENERGY TRENDS AND SANCTIONS RESTRICTIONS

Authors

Plakitkin Yu.A.¹, Plakitkina L.S.¹, Dyachenko K.I.¹

¹ ERI RAS, Moscow, 117186, , Russian Federation

Authors Information

Plakitkin Yu.A., Doctor of Economic Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Academician of Academy of Mining Sciences, Head of Center of innovative development of energy branches, e-mail: uplak@mail.ru
Plakitkina L.S., PhD (Engineering), Corresponding member of the Russian Academy of Natural Sciences, Head of Center of research of World and Russian coal industry, e-mail: luplak@rambler.ru
Dyachenko K.I., PhD (Engineering), Senior Researcher, e-mail: eriras@mail.ru

Abstract

The article analyses the main risks of prospective development of the coal industry in conditions of evolving trends for most of the world countries to abandon hydrocarbon energy sources, i.e. decarbonization, as well as the impact of sanctions restrictions on the Russian coal industry which is one of the major players in the global coal export market. Forecasts are presented for the development of the coal industry in the world and the leading countries, taking into account the impact of the above-mentioned restrictions.

Keywords

Coal, Decarbonization, Green energy, Sanctions, Embargo, Coal market, Hydrogen energy, Production forecasts, Model, Industry 4.0, Coal consumption, World economic development scenarios.

References

1. Coal Information 2021. International Energy Agency Statistics, OECD/IEA, 2022.
2. Statistics report Key World Energy Statistics. International Energy Agency Statistics, OECD/IEA, September 2022, 80 p.
3. BP Statistical Review of World Energy June 2022. 70th edition, 2023, 65 p.
4. Novak says Russia's coal production is up by 0.3 per cent in 2022. TASS, January 11, 2023. (In Russ.).
5. Coal – it is impossible to reduce, use! Vedomosti, April 12, 2023. (In Russ.).
6. Asia's demand for US coal exports to fall in 2023. IA Krasnaya Vesna, January 6, 2023. (In Russ.).
7. Europe has found a substitute for Russian coal. lenta.ru, June 15, 2022. (In Russ.).

COAL MARKET

8. India demands complete removal of import duties on coking coal. MMC-Center, January 15, 2023. (In Russ.).
9. China claims to end greenhouse gas emissions by 2060. Kommersant, September 23, 2020. (In Russ.).
10. Achieving carbon neutrality by 2050 will cost India six times more than China. Plus One, March 22, 2021.
11. Petrenko I.E. Russia's coal industry performance for January – December, 2023. *Ugol'*, 2023, (3), pp. 21-33. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2023-3-21-33.
12. Not all of Asian countries are happy with Russian coal. Kommersant, September 5, 2022. (In Russ.).
13. Plakitkin Yu.A., Plakitkina L.S. & Diachenko K.I. The Russian coal industry in the context of low-carbon energy and sanctions restrictions. *Industriya Evrazii*, 2022, (1-2), pp. 56-62 (In Russ.).
14. Plakitkin Yu.A., Plakitkina L.S. & Dyachenko K.I. Major trends shaping development of coal industry in the world and in Russia under conditions of low-carbon energy economy. Part I. Coal sector development ratio and rates under the influence of major coal market countries. *Gornyj zhurnal*, 2022, № 7, pp. 10-16. (In Russ.).
15. Plakitkin Yu.A., Plakitkina L.S. & Dyachenko K.I. Major trends shaping development of coal industry in the world and in Russia under conditions of low-carbon energy economy. Part II. Low-carbon development as a factor of decline in coal demand and its implications for coal-fired power generation prospects Information about authors. *Gornyj zhurnal*, 2022, № 8, pp. 17-23. (In Russ.).

For citation

Plakitkin Yu.A., Plakitkina L.S. & Dyachenko K.I. Forecast of global and domestic coal market development under the impact OF green energy trends and sanctions restrictions. *Ugol'*, 2023, (8), pp. 66-72. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2023-8-66-72.

Paper info

Received February 20, 2023

Reviewed July 14, 2023

Accepted July 26, 2023