

УДК 327

МИРОВОЙ РЫНОК УГЛЯ: СОСТОЯНИЕ И ДОЛГОСРОЧНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

© 2024 МОСКВОРЕЦКИЙ Петр Сергеевич

Аспирант, Институт Европы РАН

125009, Россия, Москва, Моховая ул., 11-3

E-mail: moskvoretskiy.petr@gmail.com

Поступила в редакцию 25.04.2024

Принята к публикации 02.07.2024

Аннотация. Цель статьи – выявить тенденции эволюции мирового рынка угля в новом столетии. В рамках Парижского соглашения ООН по климату 2015 г. многие страны приняли обязательства сократить производство ископаемого топлива. Политика энергоперехода повлияет на производство и торговлю углем. Анализ данных Международного энергетического агентства и Европейской ассоциации угля и лигнита (*Euracoal*) позволяет утверждать, что на протяжении 2000–2023 гг. мировое производство угля почти удвоилось главным образом за счет стран Азии. Среди ведущих мировых поставщиков угля резко возросла роль Индонезии (она вышла на первое место с долей 34%), доля России увеличилась с 6 до 15%. Кардинальные сдвиги произошли в географической структуре мирового импорта. Совокупная доля Китая и Индии увеличилась с 3 до 46%, тогда как ЕС и Японии – сократилась с 50 до 18%. Мировой рынок угля перемещается в Азию при одновременном нарастании его территориальной концентрации. За период 2000–2023 гг. доля пяти крупнейших стран – экспортеров увеличилась с 62 до 82% мировой торговли, а пяти крупнейших импортеров – с 64 до 72%.

Ключевые слова: уголь, каменный уголь, производство угля, мировая торговля углем, международный рынок угля, мировой энергетический баланс

DOI: 10.31857/S0201708324040090

Мировое производство угля

Каменный уголь – один из самых доступных источников энергии. В XIX–XX вв. он выступал основным топливом для промышленности [Clay et al., 2023: 7]. Сегодня уголь продолжает играть роль важного источника энергии. По данным Международного энергетического агентства (МЭА), доля угля в мировом энергообеспечении остается стабильно высокой: с начала 1970-х гг. по 2019 г. она состав-

ляла от 24 до 28%¹. Доля других ископаемых видов топлива за это время существенно изменилась: доля нефти снизилась с 44 до 31%, а природного газа увеличилась с 16 до 23%.

На протяжении XXI в. мировое производство угля имело выраженную тенденцию к росту (Рис. 1). Непрерывная повышательная тенденция наблюдалась с 2000 г. по 2012 г. В 2012 г. производство достигло рекордного показателя в 7,9 млрд т. К 2016 г. объемы производства сократились на 9%, но уже в 2019 г. восстановились до уровня 2013 г. Эксперты связывают снижение с влиянием сланцевой революции в США на конкурентоспособность замещающих уголь источников энергии – нефти и газа [Краснянский, Сарычев, 2019: 343]. Избыточное предложение позволило заменить часть потребляемого угля на ключевых рынках. Как следствие, доля США в мировом производстве сократилась с 21% в 2000 г. до 9% в 2016 г.

Рисунок 1

Объем мирового производства и экспорта угля (левая шкала, млн т) и доля экспорта в производстве (правая шкала, %) в 2000–2023 гг.



Составлено по: Coal 2023. Analysis and forecast to 2026. IEA. 12.2023. URL: <https://www.iea.org/reports/coal-2023#previous-editions> (дата обращения: 15.03.2024).

В 2020 г. мировое производство угля снизилось на 4% ввиду общего замедления экономики на фоне пандемии *COVID-19*². На снижение повлияло закрытие в целях модернизации и повышения безопасности добывающих предприятий в Китае [Шарипов, Тимофеев, 2019]. В 2021 г., после окончания острой фазы пандемии, миро-

¹ World total energy supply by source, 1971–2019. IEA. 06.09.2021. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/world-total-energy-supply-by-source-1971-2019> (дата обращения: 22.03.2024).

² Global Energy Review 2020. IEA. 04.2020. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/7e802f6a-0b30-4714-abb1-46f21a7a9530/Global_Energy_Review_2020.pdf (дата обращения: 02.02.2024).

вое производство угля начало быстро восстанавливаться и в 2023 г. достигло рекордного значения – 8,7 млрд т.

Мировая торговля каменным углем растет в среднем на 4% в год. За исследуемый период ее объем увеличился с 0,6 до 1,5 млрд т, или в 2,3 раза. Эпизоды незначительного снижения с последующим восстановлением наблюдались в 2016 г. и в 2020 г. Доля поставляемого на внешние рынки угля в общем объеме мирового производства на протяжении 2000–2008 гг. была стабильной и в среднем составляла 14%. На фоне мирового экономического и финансового кризиса в 2009 г. этот показатель снизился. Далее наблюдался его оживленный рост до достижения в 2017 г. пика в размере 18%. В начале 2020-х гг. показатель находился на уровне 17%.

В период 2000–2023 гг. мировое производство угля увеличилось с 4638 до 8741 млн т, или на 88%. Значительный рост обусловлен в первую очередь возрастанием спроса со стороны государств Азии. Нарастание мирового производства происходило одновременно с изменением списка крупнейших стран – поставщиков. По данным МЭА¹ и «Би-Пи» (BP)², в 2000 г. лидерами мировой добычи угля были Китай (30%), США (21%), Индия (7%), Австралия (7%), ЮАР (6%) и Россия (5%). Среди европейских стран выделялись Германия (5%) и Польша (4%). В 2022 г. в число лидеров входили Китай (51%), Индия (11%), Индонезия (8%), США (6%), Австралия (5%) и Россия (5%). На долю остальных стран в последние несколько лет приходилось 14% всего мирового производства.

За рассматриваемый период Китай увеличил производство в 3,3 раза, а Индия – в 3,1. Рекордсменом стала Индонезия: она нарастила добычу в 9,2 раза. Австралия увеличила объемы добычи в полтора раза, Россия – почти в два раза. США сократили производство угля вдвое. Вследствие сланцевой революции многие американские угледобывающие предприятия стали нерентабельными и закрылись. Долю страны на мировом угольном рынке заместили поставщики из России и Колумбии.

Географическая структура мирового производства угля претерпела значительные изменения. Доля Китая возросла с 30% в 2000 г. до 51% в 2023 г. Напротив, доля США сократилась с 21 до 6%. У остальных лидеров по добыче угля наблюдаются менее резкие изменения: Индия увеличила долю в мировом производстве с 7 до 12%, Индонезия – с 2 до 8%. Доля Австралии незначительно снизилась с 7 до 5%, а России осталась на уровне 5%.

Вследствие быстрого увеличения добычи Китаем произошел крупный качественный сдвиг в сторону еще большей концентрации добычи в небольшой группе стран-лидеров. Если в 2000 г. на пятерку ведущих производителей приходилось 69% мировой добычи, то в 2023 г. этот показатель вырос до 81%.

¹ Global coal production, 2000–2025. IEA. 16.12.2022. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-coal-production-2000-2025> (дата обращения: 22.03.2024).

² BP Statistical Review of World Energy, June 2018. Цит. по: Уголь России и мира: производство, потребление, экспорт, импорт. Центральное диспетчерское управление топливно-энергетического комплекса. 27.09.2018. URL: https://www.cdu.ru/tek_russia/articles/5/499/ (дата обращения: 02.04.2024).

Основной драйвер роста производства твердого топлива в Азии – расширение внутреннего спроса на энергетический уголь со стороны ведущих экономик региона – Китая и Индии. Уголь, как самое доступное и дешевое топливо для выработки электроэнергии, необходим для устойчивого экономического роста. Этот фактор приобретает особое значение, поскольку Китай и Индия имеют высокую численность населения (свыше 1 млрд чел.) и относятся к числу государств с невысокими душевыми доходами. Кроме того, растущий приток прямых иностранных инвестиций в КНР способствует увеличению потребления угля [Feng, Ge, 2022].

Мировая торговля углем

Согласно данным МЭА¹, мировой экспорт каменного угля вырос в 2,3 раза – с 624 млн т в 2000 г. до 1466 млн т в 2023 г. Лидеры по экспорту угля в 2000 г. – Австралия (30%), ЮАР (11%), США (9%), Индонезия (9%), Россия (6%), Колумбия (6%) и Канада (5%)²; в 2023 г. – Индонезия (34%), Австралия (24%), Россия (15%), ЮАР (5%) и Колумбия (4%)³. Экспорт из США на 2020 г. составлял менее 5% от мирового объема, а из Канады – менее 3%. Кроме того, появился новый заметный игрок – Монголия – с долей в 2,5% в мировом экспорте угля.

В мировом экспорте угля также отмечалась тенденция к усилению географической концентрации. Если в начале нового столетия на долю пяти крупнейших экспортеров приходилось 61% поставок, то в 2023 г. их доля увеличилась до 81%. Решающий вклад в прирост внесли Индонезия и Россия.

Объемы экспорта каменного угля и доля отдельных стран на мировом рынке зависят от экономической эффективности добывающих предприятий и их международной конкурентоспособности [Аникин, Аксенов, 2016]. Например, Австралия и Индонезия во многом обязаны успехом выгодному географическому расположению добывающих предприятий: они находятся на побережье, поэтому не требуется значительных затрат на транспортировку угля до портов. Напротив, в России 60% каменного угля добывается в Кемеровской области, в центре материка⁴.

Колумбия и ЮАР не смогли быстро нарастить объемы экспорта. Во-первых, география их экспортных поставок в основном ориентирована на страны Европы, Ближнего Востока и Северной Африки, где спрос на уголь существенно меньше, чем в странах Азии. Во-вторых, росту поставок препятствовали социальные и инфраструктурные проблемы, такие как забастовки в Колумбии⁵, подрывы железно-

¹ Доклады МЭА за соответствующие года.

² Share of coal exports, 1990–2020. IEA. 29.07.2021. URL: <https://www.iea.org/reports/coal-information-overview/trade> (дата обращения: 01.04.2024).

³ Coal 2023. IEA. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/a72a7ffa-c5f2-4ed8-a2bf-eb035931d95c/Coal_2023.pdf (дата обращения: 02.02.2024).

⁴ В Кузбассе в 2023 г. добыча угля снизилась почти на 5%. ТАСС. 17.01.2024. URL: <https://tass.ru/ekonomika/19749807> (дата обращения: 16.04.2023).

⁵ Мелик-Шахназарова Е. Шахтеры Колумбии бастуют пятую неделю. Центральная профсоюзная газета «Солидарность». 10.10.2020. URL: <https://www.solidarnost.org/news/shahtery-kolumbii-bastuyut-pyatuyu-nedelyu.html> (дата обращения: 16.04.2023).

дорожных путей и поджоги портов в ЮАР¹. Помимо этого, добыча и транспортировка угля осложняются погодными условиями: обильные дожди затапливают шахты и разрезы, размывают дороги.

Таблица 1

**Объемы экспорта каменного угля крупнейшими поставщиками (млн т)
и их доля на мировом рынке (%) в 2000–2023 гг.**

Годы	Индонезия		Австралия		Россия		ЮАР		Колумбия	
	Объем	Доля	Объем	Доля	Объем	Доля	Объем	Доля	Объем	Доля
2000	57	9	187	30	38	6	70	11	35	6
2005	129	16	232	28	87	11	71	9	54	7
2010	265	25	293	27	116	11	67	6	68	6
2015	368	28	392	30	156	12	76	6	73	6
2019	462	32	393	27	218	15	68	5	72	5
2020	405	31	390	29	212	16	63	5	30	6
2021	436	33	370	28	215	16	63	5	55	4
2022	471	34	344	25	224	16	68	5	56	4
2023	500	34	348	24	221	15	70	5	57	4

Составлено по: Total coal exports by major exporters, 1978-2020. IEA. 29.07.2021. URL: <https://www.iea.org/reports/coal-information-overview/exports> (дата обращения: 08.04.2023).

Международный рынок угля зависит не только от экономического развития стран, погодных условий и технологических особенностей добычи и транспортировки, но и от политических событий. В последние годы экономические санкции на импорт угля вводились как в Европе, так и в Азии. Например, в ноябре 2020 г. Китай по политическим причинам ввел неофициальный запрет на импорт широкого спектра товаров, включая уголь, в отношении своего крупнейшего поставщика – Австралии [Giesecke et al., 2021]. В августе 2022 г. Евросоюз полностью прекратил импорт каменного угля из России – крупнейшего поставщика в Европе².

Объемы мирового импорта, по данным МЭА, также выросли в 2,3 раза – с 626 млн т в 2000 г. до 1468 млн т в 2023 г.

Мировые лидеры по импорту угля на 2000 г. – ЕС (26%), Япония (25%), Республика Корея (11%), Тайвань (8%) и Индия (3%). К 2023 г. Китай занял первое место, Евросоюз сместился с первого места на пятое, Индия поднялась с пятого на второе. Пятерка лидеров приобрела следующий вид³: Китай (30%), Индия (16%),

¹ Милькин В. Авария в ЮАР разогнала цены на энергетический уголь. Ведомости. 14.07.2021. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2021/07/14/878090-avariya-razognala-tseni-na-ugol> (дата обращения: 16.04.2023).

² Синцова Н., Ткачев И. Евросоюз полностью прекратил закупки российского угля. РБК. 10.08.2022. URL: <https://www.rbc.ru/politics/10/08/2022/62e229b39a794791f3187fe3> (дата обращения: 18.03.2023).

³ Coal Information: Overview. Trade. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/coal-information-overview/trade> (дата обращения: 01.04.2023).

Япония (12%), Республика Корея (8%), ЕС (6%). Импорт на Тайвань в 2020 г. составлял менее 5% от мирового. Новым заметным игроком в мировом импорте угля стал Вьетнам с показателем 4%.

Таблица 2

**Объемы импорта каменного угля крупнейшими покупателями (млн т)
и их доля на мировом рынке (%) в 2000–2023 гг.**

Годы	Китай		ЕС-27		Индия		Япония		Респ. Корея	
	Объем	Доля	Объем	Доля	Объем	Доля	Объем	Доля	Объем	Доля
2000	2	0	160	26	21	3	151	24	65	10
2005	26	3	178	22	39	5	178	22	77	9
2010	184	17	168	16	122	11	187	17	119	11
2015	229	18	171	13	207	16	192	15	134	10
2019	307	21	128	9	241	17	187	13	137	10
2020	309	23	90	7	211	16	183	14	123	9
2021	388	28	106	8	207	15	173	13	126	9
2022	301	22	128	9	228	17	184	13	125	9
2023	451	30	89	6	241	16	171	12	120	8

Составлено по: Coal Information: Overview. Imports. IEA. 28.07.2021. URL: <https://www.iea.org/reports/coal-information-overview/imports#abstract>; Euracoal statistics. Coal and lignite production and imports in Europe. URL: <https://euracoal.eu/info/euracoal-eu-statistics/>; European coal imports declined sharply in 2023. The Coal Hub. URL: <https://thecoalhub.com/european-coal-imports-declined-sharply-in-2023.html> (дата обращения: 18.03.2023).

В импорте, как и в производстве и экспорте, наблюдается выраженный рост концентрации. Доля пяти крупнейших стран увеличилась с 64% в 2000 г. до 72% в 2023 г. Наибольший прирост показали Китай (с 0,3% в 2000 г. до 30% в 2023 г.) и Индия (с 3% в 2000 г. до 16% в 2023 г.) вследствие высоких темпов роста экономики и быстро растущего спроса на энергоносители. Обратная ситуация наблюдалась в Евросоюзе и Японии. Доля первого снизилась с 26% в 2000 г. до 6% в 2023 г., а последнего – с 24 до 12% соответственно.

Китайский импорт угля стремительно увеличивался после 2008 г. и достиг пика в 2013 г. После небольшого сокращения в 2015 г. объемы закупок снова выросли и стабилизировались, а с началом 2020-х гг. обновили исторические рекорды. Среднегодовой совокупный рост импорта угля Китаем в 2000–2023 гг. составлял 27% в год.

Индия импортировала уголь и стабильно наращивала объемы импорта угля с каждым годом. Периоды незначительных снижений 2016 г. и 2020 г. также связаны со сланцевой революцией и пандемией. Среднегодовой совокупный рост импорта угля Индией в течение 2000–2023 гг. составил 11% в год.

В период 2000–2008 гг. Евросоюз нарастил импорт угля на 20% В 2009 г. произошло резкое падение до уровня 2000 г. Далее импорт восстановился и начал

плавное снижение, достигнув минимальных значений в 2020 г. В 2022 г. импорт увеличился из-за обострившейся ситуации на энергетическом рынке, но уже в 2023 г. вернулся к рекордно низким значениям.

Япония стабильно ввозит примерно одинаковое количество угля. На протяжении 23 лет объемы импорта колебались в пределах 150–200 млн т Республика Корея стремительно наращивала импорт в 2000–2014 гг., но позже объемы закупок стабилизировались и показали медленное сокращение.

Основная причина возрастающего импорта и производства угля – рост потребления этого источника энергии в развивающихся странах [Плаkitина, Плаkitин, 2021] ввиду относительной низкой стоимости. Рост объемов импорта приходится именно на Индию и Китай. Эти страны являются мировыми лидерами по добыче и импорту угля, что обуславливает все более возрастающие потребности в недорогой энергии, которая обеспечит рост экономики.

Обратный глобальный тренд связан с отказом от использования угля и нацеленностью на сокращение выбросов углекислого газа и использования водных ресурсов для охлаждения [Wang et al., 2019]. Эта тенденция характерна для экономически развитых стран, так как они могут позволить более дорогие, но экологически чистые источники энергии. Евросоюз – единственный покупатель угля в пятерке крупнейших мировых импортеров, который уменьшил объемы закупок в абсолютном выражении. Это объясняется тем, что Брюссель выступает инициатором экологических инициатив по сокращению парниковых газов [Kluza et al., 2024].

Вместе с тем такие развитые страны Азии, как Япония и Республика Корея, стремятся найти оптимальный баланс между достижением глобальных экологических целей и энергетической безопасностью [Яновский, 2020] вместо резкого наращивания или сокращения объемов импорта каменного угля.

Выводы

Уголь остается важным источником энергии. С начала 1970-х гг. его доля в общемировом объеме энергоснабжения сохраняется на уровне 24–28%. На протяжении 2000–2023 гг. мировое производство угля увеличилось в два раза – с 4638 млн т до 8741 млн т. Доля экспорта в производстве увеличилась за то же время с 13 до 17%.

Производство угля перемещается из развитых стран Запада в развивающиеся страны Азии. Пятерку ведущих мировых производителей угля в 2000 г. составляли Китай, США, Индия, Австралия и ЮАР. В 2023 г. в эту группу вошла Индонезия, а ЮАР ее покинула. Россия стабильно находится на шестом месте по добыче угля, сохраняя долю в 5% в мировом производстве. Германия и Польша утратили позиции значимых мировых производителей.

Мировой экспорт угля увеличился в 2,5 раза – с 593 млн т в 2000 г. до 1453 в 2023 г. Его географическая структура претерпела существенные изменения. Индонезия почти в девять раз нарастила объемы поставок и превратилась в главного мирового экспортера, а США, наоборот, выбыла из пятерки лидеров. Доли Австралии,

Колумбии и ЮАР незначительно снизились. Россия укрепила позиции на глобальном рынке угля и увеличила свою долю с 6 до 15%.

Радикальные изменения наблюдаются в географической структуре мирового импорта угля. Китай и Индия, которые в начале века не были заметными покупателями этого вида топлива, заняли первое и второе место с долями 30 и 16% соответственно. ЕС сократил в абсолютном выражении закупки вдвое, а в относительном – его доля снизилась с 26% в 2000 г. до 6% в 2023 г. Япония увеличила объем закупок, но ее доля снизилась с 24 до 12%. Одновременно на мировом угольном рынке появились новые игроки: Монголия – среди экспортеров, Вьетнам – среди импортеров.

Отличительная особенность мирового рынка угля – высокая продолжающаяся рост территориальная концентрация. Эта тенденция прослеживается как в производстве, так и в торговле. Если в 2000 г. доля пяти крупнейших производителей составляла 69%, то в 2023 г. она увеличилась до 81%. В экспорте доля пятерки лидеров поднялась за это же время с 62 до 82%, а в импорте – с 64 до 72% соответственно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аникин А. В., Аксенов Д. А. (2016) О развитии угольной промышленности и ее значении в экономике Индонезии. *Деньги и кредит*. № 8. С. 77–79.

Краснянский Г. Л., Сарычев А. Е. (2019) Сланцевая революция в США и трансформация мирового угольного рынка. *Сланцевая революция и глобальный энергетический переход*. Под ред. Н.А. Иванова. Нестор-История, Москва, Санкт-Петербург. 540 с.

Плаиткина Л.С., Плаиткин Ю.А. (2021) Парижское соглашение по климату, Covid-19 и водородная энергетика – новые реалии добычи и потребления угля в странах ЕС и Азии в период до 2040 года. *Горная промышленность*. № 1. С. 83–90. DOI: 10.30686/1609-9192-2021-183-90

Шарипов Ф.Ф., Тимофеев О.А. (2020) Добыча и импорт угля в КНР в 2019 году: перспективы для российских экспортеров. *Уголь*. № 4. С. 68–71. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-4-68-71

Яновский А.Б. (2020) Уголь: битва за будущее. *Уголь*. № 8. С. 9–14. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-8-9-14

Clay K., Lewis J.A., Severnini E.R. (2023) The historical impact of coal on cities. *NBER working paper series*. No. 31365. 29 p. DOI: 10.3386/w31365

Feng L., Ge L. (2022) China's OFDI and the economic growth: From the perspective of natural resource. *International Studies of Economics*. No. 17. P. 311–333. DOI: 10.1002/ise3.28

Giesecke A., Tran Nhi H., Waschik R. (2021) Should Australia be concerned by Beijing's tradethreats: modelling the economic costs of a restriction on imports of Australian coal. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*. No. 65. P. 1–22. DOI: 10.1111/1467-8489.12422

Kluza K., Ziolo M., Postula M. (2024) Climate policy development and implementation from the Sustainable Development Goals perspective. Evidence from the European Union countries. *Energy Strategy Reviews*. No. 52. DOI: 10.1016/j.esr.2024.101321

Wang Y., Byerse E., Parkinson S., Wanders N., Wada Y., Mao J., Bielicki J.M. (2019) Vulnerability of existing and planned coal-fired power plants in Developing Asia to changes in climate and water resources. *Energy & Environmental Science*. Vol. 12. No. 10. P. 3164–3181. DOI: 10.1039/c9ee02058f

World Coal Market: Current State and Long-Term Trends

P.S. Moskvoretskiy

Postgraduate, Institute of Europe

11-3, Mokhovaya street, Moscow, Russia, 125009

E-mail: moskvoretskiy.petr@gmail.com

Abstract. This paper aims to identify major trends in the evolution of the global coal market in the 21st century. The relevance of the topic stems from the fact that under the Paris Climate Agreement many countries are committed to reduce fossil fuel production, and this is likely to have an impact on global coal production and on international trade flows. To analyse the dynamics and structural changes in global coal production the author uses International Energy Agency data and fill in existing gaps with statistics provided by *Euracoal* database. The main findings suggest that during 2000–2023 the global coal production has almost doubled, mainly due to the contribution of Asian countries – China, India and Indonesia, being now the largest world exporters of coal. The share of exports in the total world production tended to enlarge from 13% in 2000 to 17% in 2023. While Russia constantly accounts for 5% of the global coal production, it ranks third among the largest coal exporters with a share that grew from 6% in 2000 to 15% in 2023. Fundamental changes have occurred in the geographical structure of world imports. The combined share of China and India expanded during the period 2000–2023 from 3 to 46%, whereas the combined share of the EU and Japan dropped from 50 to 18%. Meanwhile the global coal market is moving to Asia, its already high grade of geographical concentration is still building up. These trends are typical for production, exports and imports (although to a somewhat lesser extent). The share of the five largest exporters climbed from 62% in 2000 to 82% in 2023, and the share of five largest importers grew from 64 to 72%, respectively.

Keywords: coal, hard coal, coal production, world coal trade, world coal market, global energy mix

DOI: 10.31857/S0201708324040090

REFERENCES

- Anikin A.V., Aksenov D.A. (2016) O razvitii ugol'noj promyshlennosti i ee znachenii v ekonomike Indonezii [On the development of the coal industry and its importance in the Indonesian economy], *Den'gi i kredit*, 8, pp. 77–79. (In Russian).
- Clay K., Lewis J.A., Severnini E.R. (2023) The historical impact of coal on cities, *NBER working paper series*, 31365. DOI: 10.3386/w31365
- Feng L., Ge L. (2022) China's OFDI and the economic growth: From the perspective of natural resource, *International Studies of Economics*, 17, pp. 311–333. DOI: 10.1002/ise3.28
- Giesecke A., Tran Nhi H., Waschik R. (2021) Should Australia be concerned by Beijing's tradethreats: modelling the economic costs of a restriction on imports of Australian coal, *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 65, pp. 1–22. DOI: 10.1111/1467-8489.12422
- Kluza K., Ziolo M., Postula M. (2024) Climate policy development and implementation from the Sustainable Development Goals perspective. Evidence from the European Union countries, *Energy Strategy Reviews*, 52. DOI: 10.1016/j.esr.2024.101321

Krasnyanskij G.L., Sarychev A.E. (2019) Slancevaya revolyuciya v SSHA i transformaciya mirovogo ugol'nogo rynka [The shale revolution in the United States and the transformation of the global coal market], in Ivanov N.A. (ed.) *Slancevaya revolyuciya i global'nyj energeticheskij perekhod*, Nestor-Istoriya, Moscow, Sankt-Petersburg, Russia. (In Russian).

Plakitkina L.S., Plakitkin Yu.A. (2021) Parizhskoe soglasenie po klimatu, Covid-19 i vodorodnaya energetika – novye realii dobychi i potrebleniya uglya v stranah ES i Azii v period do 2040 goda [The Paris Climate Agreement, Covid-19 and hydrogen energy – new realities of coal mining and consumption in the EU and Asia in the period up to 2040], *Gornaya promyshlennost'*, 1, pp. 83–90. DOI: 10.30686/1609-9192-2021-183-90 (In Russian).

Sharipov F.F., Timofeev O.A. (2020) Dobycha i import uglya v KNR v 2019 godu: perspektivy dlya rossijskikh eksporterov [Coal mining and import to China in 2019: prospects for Russian exporters], *Ugol'*, 4, pp. 68–71. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-4-68-71 (In Russian).

Wang Y., Byerse E., Parkinson S., Wanders N., Wada Y., Mao J., Bielicki J.M. (2019) Vulnerability of existing and planned coal-fired power plants in Developing Asia to changes in climate and water resources, *Energy & Environmental Science*, 12(10), pp. 3164–3181. DOI: 10.1039/c9ee02058f

Yanovskij A.B. (2020) Ugol': bitva za budushchee [Coal: the Battle for the future], *Ugol'*, 8, pp. 9–14. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-8-9-14 (In Russian).
