

Реструктуризация угольной промышленности: экономические и экологические приоритеты

Restructuring the coal industry: economic and environmental priorities

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2025-7-50-53>

АБУЗОВ А.Ю.

Преподаватель кафедры экономики,
организации и стратегии
развития предприятия
ФГАОУ ВО «Самарский государственный
экономический университет»,
443068, г. Самара, Россия,
e-mail: abuzov.arthur@mail.ru

БЕРДНИКОВА Л.Ф.

Канд. экон. наук, доцент, доцент
Института финансов,
экономики и управления
ФГБОУ ВО «Тольяттинский
государственный университет»,
445020, г. Тольятти, Россия,
e-mail: bleylaf@mail.ru

В статье рассматриваются экономические и экологические факторы реструктуризации угольной промышленности в условиях изменения мировой структуры энергетического баланса, санкционных ограничений и ужесточения экологических требований к угледобывающим и перерабатывающим компаниям. Анализируются тенденции мирового рынка угля, изменения экспортных потоков и стратегий крупнейших добывающих уголь предприятий. Особое внимание уделено мерам адаптации российских угольных компаний к современным условиям. Рассматриваются современные технологии улавливания и хранения углерода, а также перспективы альтернативного использования угольных ресурсов. В работе предложены направления развития отрасли, учитывающие баланс экономической эффективности и экологической устойчивости.

Ключевые слова: угольная промышленность, реструктуризация, экономика, экология, технологии.

Для цитирования: Абузов А.Ю., Бердникова Л.Ф. Реструктуризация угольной промышленности: экономические и экологические приоритеты // Уголь. 2025;(7):50-53. DOI: 10.18796/0041-5790-2025-7-50-53.

Abstract

The article examines economic and environmental factors of restructuring the coal industry in the context of changes in the global energy balance, restrictions due to the sanctions, and stricter environmental requirements for coal mining and processing companies. It analyzes trends in the global coal market, changes in the export flows, and the strategies of the major coal mining companies. Particular attention is paid to the measures taken to help the Russian coal companies adapt to the current conditions. Modern carbon capture and sequestration technologies are discussed, as well as the prospects for alternative uses of coal resources. The paper proposes directions for the development of the industry that balance economic efficiency and environmental sustainability.

Keywords

Coal industry, restructuring, economy, ecology, technologies.

For citation

Abuzov A.Yu., Berdnikova L.F. Restructuring the coal industry: economic and environmental priorities. *Ugol'*. 2025;(7):50-53. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2025-7-50-53.

ВВЕДЕНИЕ

Угольная промышленность в последние годы сталкивается с серьезными вызовами, связанными с изменением структуры энергопотребления, ужесточением экологических требований и экономическими факторами. Если в начале 2000-х годов уголь обеспечивал более 40% мировой выработки электроэнергии, то в 2022 г. его доля сократилась до 35,4%, а в развитых странах – до 20% и ниже (в Германии – 18,9%, во Франции – 2,5%). При этом спрос на уголь в Китае и Индии остается высоким: только в Китае ежегодное потребление превышает 4 млрд т, а в 2024 г. – 4,9 млрд т.

Несмотря на снижение доли угля в энергобалансе, его добыча и экспорт по-прежнему играют значительную роль в экономике ряда стран, включая Россию. В 2021 г. Россия экспортировала 223 млн т угля, что составило около 22% экспорта. Однако введение санкций, рост транспортных издержек и переориентация на азиатские рынки требуют пересмотра стратегий развития отрасли. Кроме того, истощение разрабатываемых месторождений и необходимость перехода на более сложные технологии добычи увеличивают себестоимость продукции.

Экологический фактор также оказывает заметное влияние. Страны, подписавшие Парижское соглашение, вводят дополнительные квоты на выбросы CO₂, что делает угольную генерацию менее конкурентоспособной. В ЕС с 2023 г. начал действовать механизм трансграничного углеродного регулирования (СВАМ), который может увеличить стоимость российского угля при экспорте в Европу. В ответ компании внедряют технологии улавливания и хранения углерода, совершенствуют процессы обогащения угля для снижения выбросов в атмосферу и реализуют проекты, связанные с альтернативными вариантами использования угольных месторождений.

В статье анализируются экономические и экологические факторы реструктуризации угольной промышленности, рассматриваются меры адаптации отрасли к новым условиям и оцениваются перспективы ее дальнейшего развития.

РЕЗУЛЬТАТЫ. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Экономическая ситуация на угольном рынке нестабильна: с 2020 по 2022 г. цены на уголь колебались в широком диапазоне – от 50 до 400 дол. США за 1 т в зависимости от региона и качества сырья. В 2022 г. цена австралийского угля марки Newcastle достигала 421 дол. США за 1 т, что стало рекордным уровнем за последние десятилетия. Однако в 2023 г. наблюдалась коррекция, и цены снизились до 160-180 дол. США за 1 т, что вынуждает угольные компании корректировать инвестиционные программы. В 2024 г. ситуация на угольном рынке оставалась относительно стабильной, колебания цен были незначительными: с начала года цена на уголь на мировых рынках опустилась на 3,5%. В январе 2024 г. открытие рынка состоялось на отметке 132 дол. США за 1 т, однако к декабрю 2024 г. цена опустилась до 127 дол. США за 1 т.

В странах с высокой долей угольной генерации, например Китай и Индия, государственная поддержка отрасли остается на высоком уровне. Китайское правительство ежегодно субсидирует угольную промышленность на десятки миллиардов долларов, инвестируя в модернизацию существующих шахт, строительство новых, автоматизацию процессов добычи и повышение производственной безопасности.

В России происходит переориентация экспортных потоков: если в 2021 г. около 50% экспорта угля приходилось на Европу, то в 2023 г. этот показатель снизился до 20%. Сейчас основной объем поставок направляется в Китай, Индию и Турцию (в 2023 г. на эти направления пришлось 67% экспортных поставок угля из России, тогда как в 2022 г. – 45,8%), что способствовало развитию новых логистических маршрутов, портов Дальнего Востока. В целом доля Азии (включая Турцию и азиатские страны Ближнего Востока) в экспортных поставках российского угля выросла с 84% в 2022 г. до 95% в 2023 г. (табл. 1).

Удорожание логистики в связи со сменой направлений внешнеэкономической деятельности, а также жесткие условия в отношении цен на российский уголь привели к снижению доходности угольного бизнеса, что вынуждает компании искать новые способы оптимизации затрат. В 2022 г. крупнейшие российские угольные предприятия (СУЭК, Кузбассразрезуголь, Мечел) увеличили инвестиции в цифровизацию и автоматизацию процессов, которые, по оценке экспертов, должны положительно сказаться на

Таблица 1

Средняя цена угля, объемы российского экспорта, доля азиатских стран в экспорте за 2020-2024 гг.

Average coal price, Russian export volumes, share of the Asian countries in exports in 2020-2024

Год	Средняя цена угля, дол. США/т	Объем экспорта угля из России, млн т	Доля Азии в экспорте, %
2020	50-80	210	54
2021	90-150	223	52
2022	200-421	228	84
2023	160-180	213	95
2024	127-132	195	93

Источник: составлено авторами по данным источников.

размере производственных затрат предприятий. Одним из перспективных направлений является использование конвейерного транспорта вместо автосамосвалов, что уже позволяет компаниям сокращать затраты на топливо и техобслуживание.

Важным направлением реструктуризации становится развитие направлений по переработке угля. В мире активно внедряются технологии подземной газификации, производства синтетического газа и жидкого топлива из угля. В Китае уже работает несколько заводов по производству метанола на основе угля, а в США и Австралии ведутся исследования по получению водорода из угольного сырья. В России аналогичные проекты находятся на стадии проработки, но их реализация требует значительных инвестиций и государственной поддержки.

Таким образом, экономическая реструктуризация угольной промышленности включает в себя переориентацию экспортных потоков, внедрение современных технологий добычи и переработки сырья, а также процессы оптимизации логистики и управления затратами.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Угольная промышленность является одним из крупнейших источников выбросов углекислого газа и твердых частиц, что оказывает значительное влияние на окружающую среду. В 2021 г. глобальные выбросы CO₂ от сжигания угля составили около 15,3 млрд т, что соответствовало более 40% общего прироста выбросов. В России этот показатель превышает 600 млн т в год, что делает задачу декарбонизации отрасли крайне актуальной. Рекордсменом по выбросам CO₂ стал Китай, где прирост составил 750 млн т по сравнению с 2019 г. (табл. 2).

В последние годы активно развиваются технологии снижения воздействия угольной промышленности на окружающую среду. Среди них – системы улавливания и хранения углерода, обогащение угля для уменьшения процента зольности и улучшения его горючих характеристик, внедрение фильтров и систем очистки дымовых газов. В России такие проекты реализуются на ряде ТЭС и угольных предприятий, однако их масштаб пока ограничен.

Дополнительно рассматривается развитие альтернативного использования угольных месторождений. Например, подземная газификация угля позволяет извлекать энергию с минимальными выбросами в атмосферу. В Китае уже функционируют более 30 установок по подземной газификации, в то время как в России такие проекты пока находятся на стадии пилотных исследований.

Экологическая реструктуризация угольной промышленности требует внедрения современных технологий, значительных инвестиций и согласованных действий на уровне государства и бизнеса. Улучшение экологических характеристик угольной отрасли позволит снизить углеродный след, минимизировать воздействие на окружающую среду и повысить конкурентоспособность продукции на мировом рынке.

ОБСУЖДЕНИЕ. БАЛАНС МЕЖДУ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПРИОРИТЕТАМИ

Баланс между экономическими и экологическими приоритетами развития угольной промышленности достигается за счет применения различных стратегий, которые зависят прежде всего от национальной политики и экономических условий. Например, Китай активно внедряет технологии повышения эффективности угольной генерации и увеличивает число проектов по внедрению системы улавливания и хранения углерода, ежегодно инвестируя более 6 млрд дол. США. В США приоритет отдается закрытию угольных ТЭС и переходу на газ и возобновляемые источники энергии, что позволило снизить выбросы CO₂ в энергетическом секторе на 30% за последнее десятилетие.

Европейский союз придерживается жесткого курса на декарбонизацию, вводя новые ограничения на угольную генерацию и трансграничные углеродные пошлины, что делает угольную продукцию менее конкурентоспособной на рынке по сравнению с альтернативными источниками энергии. В России стратегия развития угольной промышленности направлена на модернизацию производственных мощностей предприятий, повышение эффективности добычи и развитие экспорта в страны Азии. Одним из перспективных направлений развития отрасли является внедрение технологий подземной газификации, позволяющей снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Таким образом, разные страны выбирают различные модели развития и реструктуризации угольной промышленности, исходя из экономических и экологических приоритетов. Будущее отрасли зависит от того, насколько эффективно будут реализованы технологические инновации, инвестиционные программы и государственная поддержка, позволяющие минимизировать негативное влияние угольной промышленности на окружающую среду без значительных экономических потерь.

Таблица 2

Некоторые экологические показатели угольной промышленности

Some environmental indicators for the coal industry

Показатель	Россия	Китай	США	ЕС
Годовые выбросы CO ₂ от угольной промышленности, млн т	600+	4000+	1000+	700+
Инвестиции в системы улавливания и хранения углерода, млрд дол. США в 2023 г.	1,2	6,8	4,5	5,1
Доля улавливаемого CO ₂ , %	< 5	15	10	20

Источник: составлено авторами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реструктуризация угольной промышленности в современных условиях определяется одновременно экономическими и экологическими факторами, требующими комплексного подхода к развитию отрасли. Из анализа установлено, что, несмотря на сокращение доли угля в мировом энергобалансе, его добыча и экспорт остаются важными для экономики ряда стран. В России наблюдаются значительное перераспределение экспортных потоков, усиливающаяся роль азиатского направления.

С точки зрения экологии, развитие технологий улавливания и хранения CO₂, повышение эффективности угольной генерации, технологии подземной газификации позволяют снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Разные страны реализуют различные стратегии реструктуризации угольной промышленности. Китай делает ставку на повышение эффективности и применение технологий нового поколения, США и ЕС активно сокращают угольную генерацию, а Россия адаптирует отрасль к изменяющимся условиям путем оптимизации логистики, развития новых рынков сбыта и внедрения технологических инноваций.

Список литературы • References

1. Из каких источников мир получал энергию в 2022 году. <https://eenergy.media/news/27753>.
2. QazaqGreen. Новости мира. Топ 20 стран, наиболее зависимых от угля. <https://qazaqgreen.com/news/world/1585/>.
3. МЭА: спрос на уголь в мире достиг рекордного значения в 2024 году. <https://tass.ru/ekonomika/22700965>.
4. Для сохранения уровня добычи угля в РФ необходимо привлечь до 1,2 трлн руб. инвестиций. ИнфоТЭК. <https://itek.ru/reviews/ugolnaya-promyshlennost-v-rf-evropejskoe-embargo-i-novyye-rynki-sbyta/>.
5. Лозовский Д.С. Перспективы успешной реализации Сахалинского эксперимента в рамках создания Российской национальной системы торговли квотами на выбросы парникового газа // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. 2023. № 2. С. 34-42. DOI: 10.18137/RNU.V9276.23.02.P034.
Lozovskii D.S. Prospects for the successful implementation of the Sakhalin experiment within the framework of the creation of the Russian national system of trading quotas for greenhouse gas emissions. *Vestnik Rossijskogo novogo universiteta. Seriya: Čelovek i obshchestvo*. 2023;(2):34-42. (In Russ.). DOI: 10.18137/RNU.V9276.23.02.P034.
6. Трансграничное углеродное регулирование ЕС: оценка последствий и принципы адекватной реакции. <https://ecfor.ru/wp-content/uploads/2021/07/transgranichnoe-uglerodnoe-regulirovanie-i-rossijskij-eksport.pdf>.
7. Цены на уголь в Азии достигли исторического рекорда. Ведомости. <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2022/06/28/928737-tseni-ugol>.
8. Итоги года на угольном рынке. Финам.Ру. <https://www.finam.ru/publications/item/itogi-goda-na-ugolnom-rynke-20241225-1005/>.
9. Экспорт угля в Юго-Восточную Азию вырос почти в 1,5 раза. <https://icctt.com/novosti-partnerov/view/eksport-uglya-v-yugo-vostochnuyu-aziyu-vyros-pochti-v-1-5-raza>.
10. Экспорт угля из РФ по итогам 2023 года составил 213 млн т. Морские вести России. <https://morvesti.ru/news/1679/107210/>.
11. Итоги года на угольном рынке. Финам.Ру. <https://www.finam.ru/publications/item/itogi-goda-na-ugolnom-rynke-20241225-1005/>.
12. Угольная промышленность РФ. Периодический обзор. 2013. Вып. 1.
13. GISMETEO: Глобальные выбросы CO₂ за 2021 год выросли на 6%, достигнув рекордного уровня. <https://www.gismeteo.ru/news/nature/globalnye-vybrosy-co2-za-2021-god-vyrosli-na-6-dostignuv-rekordnogo-urovnya/>.
14. Технологии по улавливанию, хранению и использованию углерода (CCUS) – технологическая основа декарбонизации тяжелой промышленности в РФ. <https://www.skoltech.ru/app/data/uploads/2022/11/CCUS-Skoltech-2022-11-10.pdf>.
15. Новая политика США: от сланцевой нефти и угля – к возобновляемым источникам энергии. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. <https://ac.gov.ru/news/page/novaa-politika-ssa-ot-slancevoj-nefti-i-ugla---k-vozobnovaemym-istocnikam-energii-26831>.

Authors Information

Abuzov A.Yu. – Lecturer at the Department of Economics, Organization and Enterprise Development Strategy, Samara State University of Economics, Samara, 443068, Russian Federation, e-mail: abuzov.arthur@mail.ru

Berdnikova L.F. – PhD (Economic), Associate Professor, Associate Professor at the Institute of Finance, Economics and Management, Togliatti State University, Togliatti, 445020, Russian Federation, e-mail: bleylaf@mail.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию: 20.02.2025

Поступила после рецензирования: 17.06.2025

Принята к публикации: 27.06.2025

Paper info

Received February 20, 2025

Reviewed June 17, 2025

Accepted June 27, 2025