

УДК 332.1+338.2
ББК 65.05+ 65.2/4
Э40

DOI 10.36264/978-5-89665-390-5-2024-025-174

Ответственные редакторы:

д-р экон. наук *А.О. Баранов*
чл.-корр. РАН *А.А. Широв*

Э40 **Экономическая политика России в межотраслевом и пространственном измерении:** материалы VI Всероссийской научно-практической конференции ИНИП РАН и ИЭОПП СО РАН (Россия, г. Томск, 21–22 марта 2024 г.). Т. 6 / отв. ред. А.О. Баранов, А.А. Широв. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2024. – 174 с.

ISBN 978-5-89665-390-5

В книге представлены материалы VI совместной конференции ИЭОПП СО РАН и ИНИП РАН по межотраслевому и региональному анализу и прогнозированию, которая состоялась в г. Томск 21–22 марта 2024 г. В них представлен макроструктурный, отраслевой и пространственный подходы к обоснованию экономической политики в современных российских условиях.

Книга рассчитана на макроэкономистов, работников государственных органов власти, региональных властей и бизнеса, преподавателей, аспирантов, а также на читателей, интересующихся современными проблемами социально-экономического развития России.

Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект 5.6.6.4. (0260–2021–0008) «Методы и модели обоснования стратегии развития экономики России в условиях меняющейся макроэкономической реальности»

УДК 332.1+338.2
ББК 65.05+ 65.2/4

ISBN 978-5-89665-390-5

© ИЭОПП СО РАН, 2024
© Коллектив авторов, 2024

2. Распоряжение Правительства РФ от 28 декабря 2022 г. № 4260-р «Об утверждении Стратегии развития металлургической промышленности РФ на период до 2030 г.»

3. Molajoni, Pierluigi & Szewczyk, A. (2012). Indirect Trade in Steel: Definitions, methodology and applications.

4. Емельянов А.А., Кельчевская Н.Р., Попова К.А., Пелымская И.С. Долгосрочные тенденции реального потребления меди в США // Проблемы прогнозирования. 2023. № 5 (200). С. 82-92. DOI: 10.47711/0868-6351-200-82-92

5. Chang Su, Yong Geng, Xianlai Zeng, Ziyao Gao, Xiaoqian Song (2023). Uncovering the features of nickel flows in China. Resources, Conservation and Recycling, Volume 188, 106702, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106702>

6. Волков А.И. Состояние и перспективы использования редких металлов в черной металлургии // Разведка и охрана недр. – 2020. – № 3. – С. 11–17.

7. Петров С.П. Черная металлургия Азиатской России во втором и третьем десятилетиях XXI века. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2023. – 240 с.

Петров С.П.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ РОССИИ¹

Развитие мировой и национальных экономик в XXI веке неразрывно связано с концепцией устойчивого развития, важный акцент в которой сделан на экологические факторы развития. Главными субъектами перехода к экономике с низким антропогенным воздействием на окружающую среду должны стать фирмы, обладающие значительным потенциалом для снижения негативного воздействия, среди которых в России выделяются производители черных металлов, обеспечивающие наибольшие выбросы среди субъектов сектора промышленных процессов и использования продукции [1]. Для получения наибольшего

¹ Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект 5.6.1.5. (0260-2021-0002) «Интеграция и взаимодействие мезоэкономических систем и рынков в России и ее восточных регионах: методология, анализ, прогнозирование», № 121040100284-9.

эффекта необходимо рассмотреть всю цепь поставок от сырья до конечной продукции, так как реализация мероприятий по достижению устойчивого развития на всех стадиях цепи потенциально даст синергетические эффекты. При этом возможность снижения такого воздействия связана с проработкой не столько экономических аспектов трансформации отрасли, сколько технологических.

Исследование воздействия черной металлургии на окружающую среду проводилось на основе оценки выбросов диоксида углерода, поскольку он образуется во всех технологических процессах черной металлургии в результате сжигания топлива, выгорания углерода в процессе восстановления железа, разложения флюсов. Кроме того, на предприятиях данной отрасли активно используются вторичные энергетические ресурсы, основная масса которого сгорает до диоксида углерода [2]. Поскольку при производстве проката и трубной продукции выбросы диоксида углерода незначительны, оценка их величины проводилась для стадий, включающих добычу железной руды, производство агломерата, окатышей, железа прямого восстановления, кокса, а также выплавку чугуна и стали различными способами производства, применяемыми в российской металлургии. При этом поскольку в цепях поставок применяются различные технологические схемы производства черных металлов для учета пространственного аспекта декарбонизации черной металлургии оценки по указанным выше стадиям проводились по металлургическим районам.

Оценочные выбросы диоксида углерода в черной металлургии России в 2022 г. составили 149,9 млн т. При этом от общероссийского уровня на Центральный металлургический район приходится 54,8%, Уральский – 33,7%, Сибирский – 11,4% и Дальневосточный – 0,1%. Из распределения по звеньям цепей поставок в черной металлургии (табл.) видно, что основной объем приходится на выбросы, возникающие при добыче железной руды и выплавке чугуна. При этом если большие объемы выбросов при добыче руды связаны с объемами добычи при невысоком уровне удельных выбросов, то при выплавке чугуна большие выбросы связаны с удельными показателями выбросов.

Таблица

Структура выбросов диоксида углерода в черной металлургии России по стадиям цепей поставок в 2022 г., %

Регион черной металлургии России	ЖР*	Агломерат	Окатыши	Кокс	ПВЖ**	Чугун	Сталь
Российская Федерация	21,55	7,40	0,96	9,52	3,59	46,45	10,54
Центральный металлургический р-н	27,89	6,19	1,52	5,09	6,56	42,59	10,16
Уральский металлургический р-н	14,83	8,96	0,37	11,51	-	53,18	11,15
Сибирский металлургический р-н	10,63	8,61	-	24,93	0,003	45,54	10,29
Дальневосточный металлургический р-н	57,76	-	-	-	-	-	42,24

*ЖР – железная руда.

**ПВЖ – прямовосстановленное железо.

Источник: оценки автора на основе [3, 4], сайтов и отчетности предприятий горнорудной промышленности и черной металлургии.

Оценка влияния производства в черной металлургии по стадиям цепей поставок показывает, что для существенного снижения эмиссии диоксида углерода необходимы в первую очередь изменения при добыче железной руды и выплавке чугуна. При этом технологические изменения по большей части связаны с выплавкой чугуна вследствие высоких удельных показателей. Однако проблемой в данной области для отрасли является отсутствие новых технологий, позволяющих существенно снизить данные выбросы. Если обратиться к справочникам по Наилучшим доступным технологиям [5, 6], то в основном меры по улучшению экологических показателей субъектов цепей поставок в черной металлургии связаны с оптимизацией производства, его цифровизацией, автоматизацией и т.п. Если рассматривать разрабатываемые технологии не только непосредственно в черной металлургии, но и направленные на снижение накопления вредных веществ в атмосфере, которые могут использоваться в различных

отраслях, то, на наш взгляд, в России технологически и экономически перспективными являются, во-первых, технологии улавливания и хранения углерода при существующем доменно-конвертерном производстве, во-вторых, более широкое внедрение технологической схемы, включающей производство стали в электросталеплавильных печах на основе использования железа прямого восстановления.

Литература и информационные источники

1. Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбации поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990–2021 гг. / ФГБУ «ИГКЭ» [Электронный ресурс], 2023. URL: <http://www.igce.ru/performance/publishing/reports/> (дата обращения: 15.05.2023).

2. Овчинников К.Н. Карбоновый след металлургической промышленности и обзор перспективных решений по ее декарбонизации в Китае, США и Германии // Экология недропользования. – 2022. – № 5(97). – С. 97–107.

3. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fedstat.ru/> (дата обращения: 06.09.2023).

4. Глава 4 «Выбросы металлургической промышленности», Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 2006 / IPCC [Электронный ресурс], 2006. URL: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/russian/pdf/3_Volume3/V3_4_Ch4_Metal_Industry.pdf (дата обращения: 26.01.2023).

5. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС НДТ 25-2021 «Добыча и обогащение железных руд» / Бюро НДТ [Электронный ресурс], 2021. URL: http://burondt.ru/NDT/NDTDocsDetail.php?UrlId=1675&etkstructure_id=1872 (дата обращения: 10.01.2022).

6. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС НДТ 26-2022 «Производство чугуна, стали и ферросплавов» / Бюро НДТ [Электронный ресурс], 2022. URL: https://burondt.ru/NDT/NDTDocsDetail.php?UrlId=1846&etkstructure_id=1872 (дата обращения: 26.05.2023).