

Экологическая нагрузка угольной промышленности на воздушный бассейн Республики Тыва*

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-10-79-82>

В статье особое внимание уделено техногенному влиянию деятельности угольной отрасли на природную среду. Представлен рейтинг стран по выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Уголь, выступая важнейшим источником теплотенергетики для Республики Тыва, наносит техногенный ущерб природной среде. Основная проблема связана с загрязнением воздушного бассейна углеродсодержащим аэрозолем. Охарактеризованы функционирующие в настоящее время угледобывающие предприятия Республики Тыва. Проанализированы основные показатели, отражающие негативное воздействие в атмосферный воздух Тувы. Рассмотрены мероприятия по снижению экологической нагрузки.

Ключевые слова: угледобывающая отрасль, негативное воздействие на экологию, углеродсодержащий аэрозоль, загрязнение атмосферного воздуха, Республика Тыва.

Для цитирования: Монгуш А.Д., Соян Ш.Ч. Экологическая нагрузка угольной промышленности на воздушный бассейн Республики Тыва // Уголь. 2023. № 10. С. 79-82. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-10-79-82.

МОНГУШ А.Д.

Аспирант,
младший научный сотрудник
ТувИКОПР СО РАН,
667007, г. Кызыл, Россия,
e-mail: ainadmongush@mail.ru

СОЯН Ш.Ч.

Канд. экон. наук,
ведущий научный сотрудник
ТувИКОПР СО РАН,
667007, г. Кызыл, Россия,
e-mail: Soyans77@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время негативные влияния климатических изменений достигли своего предела. Проблемы окружающей среды стали ориентиром для кардинально нового вектора в трансформации мира – устойчивого развития.

Результаты Парижского соглашения 2015 г. утвердили главную цель: снизить глобальную температуру на 1,5°C, тем самым уменьшить нагрузку основными эмитентами по выбросу углекислых газов в атмосферу [1]. Рейтинг общемировых эмитентов по выбросам парниковых газов возглавляет Китай, далее следует США и Индия. Россия занимает четвертое место по абсолютным показателям [2, 3].

Именно уголь выступает наиболее углеродоемким энергоресурсом и находится под пристальным вниманием «зеленой» политики [4].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Экологические проблемы по результатам деятельности угледобывающих предприятий, в особенности загрязнение атмосферного воздуха наиболее актуальны и для Республики Тыва.

Тува богата угольными месторождениями и находится в списке угледобывающих субъектов, обладающих крупным запасом особых, высококачественных марок углей. Угледобывающая отрасль, являясь одной из ветвей топливно-энергетического комплекса (ТЭК), имеет важнейшее значение в экономике республики [5, 6].

В настоящий момент в республике функционируют два угольных разреза: ООО «Тувинская горнорудная компания» (открытый способ добычи) имеющее Каа-

* Статья подготовлена по плану НИР ТувИКОПР СО РАН, проект «Оценка территориальной организации и рисков развития приграничного региона на основе геоинформационного и математического моделирования опасных природных процессов, экстремальных явлений и социально-экономических изменений» № 121031300230-2.

Хемский и Чадаанский участки – единственное угледобывающее предприятие в регионе, большая часть угля которого реализуется населению, и «Межегейуголь» (шахтный способ добычи), который заново запустил свою работу в 2022 г. после недолгого перерыва. Также на стадии освоения в Республике Тыва находятся новые участки месторождения каменного угля: Чангыз-Хадынское месторождение с запасами 50 млн т и Ак-Тальское месторождение с запасами 3,7 млн т [7].

Большую часть добываемого угля потребляют внутри региона: энерго- и теплоснабжающие предприятия республики, население, и только малую часть вывозят за пределы региона.

Негативные влияния от угольной промышленности состоят из традиционных и специфических форм (нарушение земной поверхности, изменения в гидрологии местности, исчезновение элементов животного и растительного мира, нарушение геологической основы ландшафта) [8]. Коренная проблема для республики заключается в загрязнении атмосферного воздуха.

Наиболее существенное загрязнение атмосферы наблюдается в столице Республики Тыва – в городе Кызыле, так как именно здесь функционирует большинство источников загрязнения воздушного бассейна региона (см. рисунок).

Результаты анализа статистических показателей резюмируют, что траектория движения выбросов загрязняющих веществ в воздушную среду неравномерна. С 2017 по 2019 г. наблюдается снижение объема выбросов. В 2019 г. такой показатель составил 73,4% в сравне-

нии с 2017 г. К 2020 г. происходит увеличение объема выбросов на 1 тыс. т, а к 2021 г. мы видим незначительное уменьшение объема выбросов – на 0,2 тыс. т. С 2018 по 2021 г. объемы загрязнения воздушного бассейна от стационарных источников постепенно возрастали и составили 89,5%.

Показатели диаграммы подтверждают, что в республике улавливание и обезвреживание загрязняющих веществ осуществляется не активно. Незначительное изменение в положительную сторону на 0,7% можно наблюдать в 2018 г. Только в 2019 г. на 46% сокращается объем улавливания и обезвреживания. К 2020 г. наблюдается увеличение на 30%, и данный показатель остается неизменным и в 2021 г.

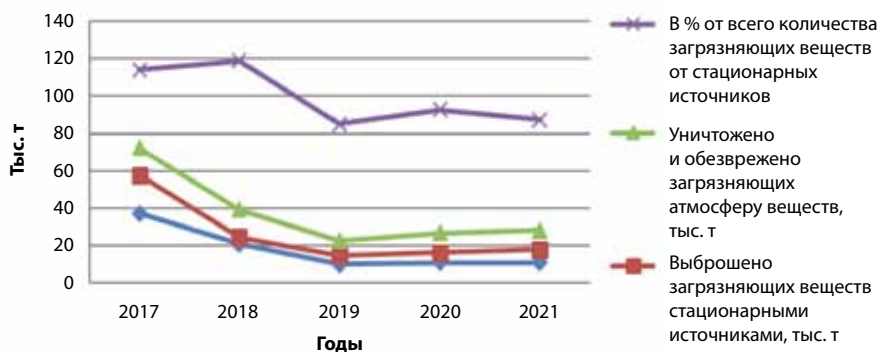
Результаты наблюдения за период с 2016 по 2022 г. характеризуют уровень загрязненности атмосферного воздуха как «очень высокий» с ежегодным превышением среднегодовых концентраций взвешенных веществ [10]. Причинами такой ситуации являются не только устаревшие котельные и оборудование ТЭЦ, но также преобладание частного сектора с печным отоплением. Из-за отсутствия других ресурсов для теплоснабжения республики население региона вынуждено дышать и жить в загрязненном воздухе из года в год. Все это чревато такими заболеваниями, как астма, рак легких, сердечно-сосудистые заболевания и др. Необходимо акцентировать внимание на угольных котельных как источнике загрязнения воздуха, от которого страдает все население республики.

Так, за анализируемый период общая сумма инвестиций в основной капитал охраны окружающей среды по Республике Тыва возросла на 159 млн руб. До 2018 г. не наблюдаются инвестиции в основной капитал (см. таблицу).

На охрану атмосферного воздуха инвестиции до 2021 г. не выделялись, только в 2021 г. они составили 5,5 млн руб. По результатам анализа можно утверждать, что охране атмосферного воздуха до недавнего времени практически не уделялось должного внимания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования подтверждается актуальность проблемы загрязнения окружающей среды в Республике Тыва в результате потребления продуктов угольной промышленности. Из-за дороговизны и недоступности для населения жилья в многоквартирных домах с каждым годом растет количество частных секторов с печным отоплением. Тем самым усугубляется экологическая ситуация в республике. Для решения проблемы необходимо перевести теплоснабжение региона с угольного на газификацию. Несмотря на отдаленность республики и сложность



Источник: Составлено автором по данным [9, 10, 11, 12]

Показатели, характеризующие негативное воздействие результатов деятельности горнодобывающей отрасли Республики Тыва на атмосферный воздух за 2017-2021 гг.

Indicators characterizing the negative impact of the mining industry on the atmospheric air in the Republic of Tyva in 2017-2021

Инвестиции в основной капитал охраны окружающей среды Республики Тыва (в фактически действовавших ценах, млн руб.)

Investments in the fixed capital for environmental protection of the Republic of Tyva (in actual prices, million RUR)

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Всего:	6,2	20,4	33,3	165,0
на защиту атмосферного воздуха	–	–	–	5,5

Источник: составлено автором по данным [9, 10, 11, 12].

подключения региона к газу, данное направление важно для устойчивого развития региона в целях обеспечения экологической безопасности. Необходима также замена основных фондов ТЭЦ на современные, инновационные и высокотехнологичные. Строительство нового ТЭЦ и подключение частного сектора к централизованному теплоснабжению намного облегчит экологическую нагрузку.

Список литературы

1. Парижское соглашение / ООН. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.un.org/ru/climatechange/paris-agreement> (дата обращения: 15.09.2023).
2. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации (2020). Экология и экономика: тенденция к декарбонизации. [Электронный ресурс]. URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/26421VNR_2020_Russia_Report_Russian.pdf (дата обращения: 15.09.2023).
3. Chaodong Y., Hongjun D., Wen G. Evaluation of Ecological Environmental Quality in a Coal Mining Area by Modelling approach // Sustainability. 2017. No. 9. P. 1-13.
4. In focus: Employment in Eu's renewable energy sector. [Электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/info/news/focusemployment-eus-renewable-energy-sector-2022-may-6_en (дата обращения: 15.09.2023).
5. Стратегия развития топливно-энергетического комплекса Республики Тыва на период до 2030 года. Утверждена Правительством Республики Тыва (Постановление Правительства Республики Тыва от 29 июня 2022 г. № 416, г. Кызыл).
6. Стратегия социально-экономического развития Республики Тыва до 2030 года. Утверждена Правительством Республики Тыва (Постановление Правительства Республики Тыва от 24 декабря 2018 г. № 638, г. Кызыл).
7. Соян Ш.Ч. Угледобыча в Туве: современное состояние // Уголь. 2022. № 11. С. 81-83. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-11-81-83.
8. Исследование основных показателей горно-эколого-экономической системы / В.Г. Михайлов, С.М. Бугрова, Ю.С. Якунина и др. // Уголь. 2019. № 9. С. 106-111. DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2019-9-106-111>.
9. Республика Тыва в цифрах 2021. Красноярск, 2022. 173 с.
10. О состоянии и об охране окружающей среды Республики Тыва в 2019 году. Государственный доклад. М.: Минприроды Республики Тыва, 2020. 105 с.
11. Статистический ежегодник Республики Тыва 2018. Красноярск, 2018. 447 с.
12. Статистический ежегодник Республики Тыва 2020. Красноярск, 2021. 443 с.

Original Paper

UDC 622.85 © A.D. Mongush, Sh.Ch. Soyán, 2023
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2023, № 10, pp. 79-82
 DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-10-79-82>

Title

ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE COAL INDUSTRY ON THE AIR BASIN OF THE REPUBLIC OF TUVA

Authors

Mongush A.D.¹, Soyán Sh.Ch.¹

¹ Tuvian institute for exploration of natural resources of the Siberian branch of the Russian Academy of Sciences, Kyzyl, 667007, Russian Federation

Authors Information

Mongush A.D., Graduate Student, Junior Researcher of the Laboratory of Regional Economy, e-mail: ainadmongush@mail.ru
Soyán Sh.Ch., PhD (Economic), Senior Researcher of the Laboratory of Regional Economy, e-mail: Soyan77@mail.ru

Abstract

The article pays special attention to the technogenic impact of the coal industry on the environment. The rating of countries by emissions of pollutants into the atmospheric air is presented. Coal, being the most important source of heat power for the Republic of Tuva, causes man-made damage to the natural environment. The main problem is related to air pollution with carbonaceous aerosol. The currently functioning coal mining enterprises of the Republic of Tuva. The main indicators reflecting the negative impact on the atmospheric air of the Republic of Tuva are analyzed. Measures to reduce the environmental load are considered.

Keywords

Coal mining industry, Negative impact on the environment, Carbon-containing aerosol, Outdoor air pollution, Tuva Republic.

References

1. Paris Agreement / UN. [Electronic resource]. Available at: <https://www.un.org/ru/climatechange/paris-agreement> (accessed 15.09.2023). (In Russ.).
2. Analytical Center under the Government of the Russian Federation (2020). Ecology and economics: the trend towards decarbonization. [Electronic resource]. Available at: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/26421VNR_2020_Russia_Report_Russian.pdf (accessed 15.09.2023). (In Russ.).
3. Chaodong Y., Hongjun D. & Wen G. Evaluation of Ecological Environmental Quality in a Coal Mining Area by Modelling approach. *Sustainability*, 2017, (9), pp. 1-13.
4. In focus: Employment in Eu's renewable energy sector. [Electronic resource]. Available at: https://ec.europa.eu/info/news/focusemployment-eus-renewable-energy-sector-2022-may-6_en (accessed 15.09.2023).
5. Strategy for the development of the fuel and energy complex of the Republic of Tuva for the period up to 2030 Approved by the Government of the Republic of Tuva. (Decree of the Government of the Republic of Tuva, No 416 as of 29.06.2022, Kyzyl). (In Russ.).
6. Strategy for socio-economic development of the Republic of Tuva until 2030. Approved by the Government of the Republic of Tuva (Decree of the Government of the Republic of Tuva, No 638 as of 24.12.2018, Kyzyl). (In Russ.).
7. Soyán Sh.Ch. Coal mining in Tuva: current state. *Ugol'*, 2022, (11), pp. 81-83. (In Russ.) DOI: 10.18796/0041-5790-2022-11-81-83.
8. Mikhailov V.G., Bugrova S.M., Yakunina Ju.S., Muromtseva A.K. & Mikhailova Ya.S. Study of the main indicators of the mining eco-economic system. *Ugol'*, 2019, (9), pp. 106-111. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2019-9-106-111>.

9. The Republic of Tuva in numbers 2021. Stat. Collection. Krasnoyarsk, 2022, 173 p. (In Russ.).
10. On the state and protection of the environment of the Republic of Tuva in 2019. State report. Kyzyl, Ministry of Natural resources of the Republic of Tuva. Publ., 2020, 105 p. (In Russ.).
11. Statistical Yearbook of the Republic of Tuva 2018. Krasnoyarsk, 2018, 447 p. (In Russ.).
12. Statistical Yearbook of the Republic of Tuva 2020. Krasnoyarsk, 2021, 443 p. (In Russ.).

Acknowledgements

This article was prepared under the R&D plan of Tuva Institute of Integrated Development of Natural Resources of SB RAS, Project title: 'Assessment of

territorial organization and development risks of the border region based on geoinformation and mathematical modeling of dangerous natural processes, extreme phenomena and social and economic changes' No. 121031300230-2.

For citation

Mongush A.D. & Soyán Sh.Ch. Environmental impact of the coal industry on the air basin of the Republic of Tuva. *Ugol*; 2023, (10), pp. 79-82. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2023-10-79-82.

Paper info

Received April 3, 2023

Reviewed September 14, 2023

Accepted September 26, 2023

Оригинальная статья

УДК 504.4.054 © С.Г. Пачкин, П.П. Иванов, Л.А. Иванова, Е.С. Михайлова, А.Г. Семенов, 2023

Разработка распределенной диспетчерской системы управления процессом доочистки карьерных сточных вод*

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-10-82-88>

ПАЧКИН С.Г.

Канд. техн. наук, доцент кафедры мехатроники и автоматизации технологических систем ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», 650000 г. Кемерово, Россия, e-mail: sergon777@inbox.ru

ИВАНОВ П.П.

Канд. техн. наук, доцент кафедры мехатроники и автоматизации технологических систем ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», 650000 г. Кемерово, Россия, e-mail: ipr7@yandex.ru

ИВАНОВА Л.А.

Канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной безопасности ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», 650000 г. Кемерово, Россия, e-mail: lyuda_ivan@mail.ru

Предприятия открытой угледобычи характеризуются большой территориальной рассредоточенностью и, как следствие, запаздыванием получения актуальной информации об изменении внешних и внутренних факторов, влияющих на качество очистки сточных вод от поллютантов органической и неорганической природы. Поэтому при разработке системы комплексной автоматизации процесса доочистки карьерных сточных вод за основу был взят подход «сверху – вниз» и проанализированы все задачи, которые должны решаться автоматическими системами. На основе этого сформулированы принципы построения создаваемой системы автоматизации на примере процесса доочистки карьерных сточных вод сложной реагентной обработкой с фильтрованием на зернистой и сорбционной загрузке и дальнейшей обработки промывной воды. Весь технологический процесс с учетом территориального расположения был разделен на девять локальных подсистем автоматизации, связь между которыми и с верхним уровнем АСУ ТП организуется по двум независимым каналам передачи информации.

* Работа выполнена в рамках КНТП полного инновационного цикла «Разработка и внедрение комплекса технологий в области разведки и добычи твердых полезных ископаемых, обеспечения промышленной безопасности, биоремедиации, создания новых продуктов глубокой переработки из угольного сырья при последовательном снижении экологической нагрузки на окружающую среду и рисков для жизни населения», распоряжение правительства от 11.05.2022, № 1144-р, № соглашения 075-15-2022-1201 от 30.09.2022 г.