

Управление развитием добычи железной руды в Российской Федерации

Беляев Андрей Михайлович

Канд. техн. наук, доц. каф. управления промышленными организациями
ORCID: 0000-0003-1710-2970, e-mail: belyaev-am@mail.ru

Шарипов Фанис Фалихович

Канд. экон. наук, доц. каф. управления промышленными организациями
ORCID: 0000-0003-0129-017X, e-mail: fanishsh@rambler.ru

Дьяконова Мария Александровна

Канд. полит. наук, доц. каф. управления промышленными организациями
ORCID: 0000-0003-4514-5927, e-mail: marie.d@mail.ru

Государственный университет управления, 109542, Рязанский пр-кт, 99, г. Москва, Россия

Аннотация

Минерально-сырьевой комплекс Российской Федерации является основой развития реального сектора экономики. Запасы нефти, газа, черных и цветных металлов, леса и других видов сырья являются стратегической основой стабильности экономического развития государства. Предметом исследования является железная руда, по запасам которой Российская Федерация уверенно входит в тройку государств мира вместе с Австралией и Бразилией. Немного иначе выглядит статистика по странам мира по производству железной руды, где по объемам добычи впереди Российской Федерации после упомянутых выше государств расположены еще Китай и Индия. В условиях, когда страна стоит перед задачей достижения технологического суверенитета, а металлургическая промышленность является драйвером развития таких отраслей, как машиностроение, строительство, энергетика, вопросы развития минерально-сырьевого комплекса представляют бесспорный интерес и актуальность. Стратегия технологического развития Российской Федерации будет опираться в реализации на стабильно работающую металлургическую отрасль, где есть проблемы и определены основные направления развития черной металлургии, которые являются основной целью настоящего исследования.

Ключевые слова: минералы, сырье, железная руда, экономика, отрасли, развитие, суверенитет

Для цитирования: Беляев А.М., Шарипов Ф.Ф., Дьяконова М.А. Управление развитием добычи железной руды в Российской Федерации//Управление. 2024. Т. 12. № 2. С. 17–22. DOI: 10.26425/2309-3633-2024-12-2-17-22



Iron ore development management in the Russian Federation

Andrey M. Belyaev

Cand. Sci. (Engr.), Assoc. Prof. at the Industrial Organizations Management Department
ORCID: 0000-0003-1710-2970, e-mail: belyaev-am@mail.ru

Fanis F. Sharipov

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Industrial Organizations Management Department
ORCID: 0000-0003-0129-017X, e-mail: fanissh@rambler.ru

Maria A. Dyakonova

Cand. Sci. (Polit.), Assoc. Prof. at the Industrial Organizations Management Department
ORCID: 0000-0003-4514-5927, e-mail: marie.d@mail.ru

State University of Management, 99, Ryazansky prospekt, Moscow 109542, Russia

Abstract

The Russian mineral resource complex is the basis for economy real sector development. The reserves of oil, gas, ferrous and non-ferrous metals, timber, and other raw materials are the strategic basis for the state economic development stability. The subject of the study is iron ore, by reserves of which Russia is confidently among the top three countries in the world together with Australia and Brazil. The global statistics on iron ore production looks a little different since China and India are ahead of Russia in terms of production volumes after the above-mentioned countries. At a time when the country is facing the task of achieving technological sovereignty, and the metallurgical industry is the driver of developing such industries as machine building, construction, and energy, the mineral and raw materials complex development issues are of undeniable interest and relevance. The technological development strategy of Russia will rely in its implementation on a stable metallurgical industry, where issues and main directions of ferrous metallurgy development have been identified, which are the main purpose of this study.

Keywords: minerals, raw materials, iron ore, economy, industries, development, sovereignty

For citation: Belyaev A.M., Sharipov F.F., Dyakonova M.A. (2024). Iron ore development management in the Russian Federation. *Upravlenie / Management (Russia)*, 12 (2), pp. 17–22. DOI: 10.26425/2309-3633-2024-12-2-17-22



Введение / Introduction

Технологическое развитие Российской Федерации (далее – РФ, Россия) и создание технологического суверенитета отечественной экономики опираются на полноценную сырьевую базу, реализуемую отраслями добывающей промышленности [Александрова, Чантурия, Кузнецов, 2022]. В числе добывающих отраслей промышленности России добыча железной руды имеет многовековую традицию и достойную перспективу. История производства металлов известна в России с древних времен. Плавильные горшки, сыродутные горны археологи находят на месте древних городов: Новгорода, Владимира, Ярославля, Рязани, Смоленска, Пскова. Почти 320 лет назад, летом 1705 г., царь Петр I разрешил строительство металлургических заводов на Урале. Постепенно Урал надолго стал центром металлургической промышленности России, производя, по некоторым данным, более 80 % железа.

Необходимо отметить вклад российской науки в горное дело. Гений М.В. Ломоносова не оставил без внимания и эту отрасль науки. В 1742 г. вышла в свет книга великого русского ученого «Первые основания металлургии, или рудных дел». В этой монографии Ломоносов определил основы горных терминов, описал свойства известных на то время металлов и способы их получения, опираясь на физические и химические свойства минералов при организации производства металлов. Производство металлов ученый считал важнейшей государственной задачей. Несколько поколений российских исследователей горного дела учились по трудам Ломоносова.

Следующая легенда российской металлургии – это П.П. Аносов. Свой талант он проявил на Южном Урале на металлургических производствах Златоуста. Аносов прославился исследованиями влияния на сталь различных химических элементов и стал родоначальником производства легированной стали. Его профессиональная деятельность совпала с требованиями по улучшению качества металлов в военных целях, поэтому неопределимы его открытия о роли углерода как ключевого элемента, влияющего на качество производства стали. Наиболее известна его работа «О приготовлении литой стали» 1837 г.

Следующая выдающаяся фигура в производстве российской стали – талантливейший инженер-металлург П.М. Обухов, основатель производства литых орудийных стволов, получивших признание во всем мире.

Среди фамилий выдающихся российских ученых с мировым именем в области черной металлургии можно назвать также следующие: Д.К. Чернов, В.Е. Грум-Гржимайло, М.А. Павлов, Е.О. Оскарлович

и Б.Е. Патоны, Н.Т. Гудцов, И.П. Бардин, С.И. Губкин. Эти ученые во многом создали основы лидерства России в мире в производстве черных металлов и, соответственно, в ее обороноспособности.

Говоря в настоящей работе об управлении развитием минерально-сырьевого комплекса России, авторы считают необходимым отметить о системном подходе как ключевом методе проводимого исследования в области управления. В основу подхода в данном случае входит учет исторических, географических, экономических, административных факторов при учете основных положений теорий пространственного развития и институциональной экономики.

Современное состояние запасов и добычи железной руды в России / Current state of iron ore reserves and production in Russia

Современные запасы железной руды России составляют 3 259 862,8 тыс. т [Альбертян, 2022]. Разрабатываются 26 месторождений, 90 % запасов добывается открытым способом. Курская магнитная аномалия, Урал, Северо-Западная Сибирь, Республика Карелия, Мурманская область, Республика Крым – такова сегодня географическая структура производства железной руды в РФ. Наиболее перспективными на сегодняшний день по химическому составу и разведанным запасам являются месторождения Курской магнитной аномалии – Лебединское, Михайловское, Стойленское месторождения на территории 160 тыс. км².

Геологическая характеристика каждого месторождения включает понятия нормальной мощности, угла падения, азимутов падения и простирания, высотной отметки. Имеются у каждого месторождения свои физико-технические характеристики. Нас в первую очередь интересует годовая производительность по исследуемому полезному ископаемому из расчета количества добычи в т в год. Далее происходит оконтуривание определенного к добыче карьера, определяются система разработки месторождения и ее элементы. Все эти показатели мы приводим в настоящем исследовании для иллюстрации подхода к технологии добычи и транспортировки железной руды. Среди машин и механизмов, применяемых при добыче железной руды, можно назвать буровой станок, экскаватор, карьерный транспорт, железнодорожный транспорт [Пирогов, 2019].

Добыча железной руды в России в 2023 г., по данным Федеральной службы государственной статистики, составила 286 млн т. Открытое акционерное общество «Холдинговая компания «Металлоинвест»,

публичное акционерное общество «Северсталь», компания «ЕВРАЗ», публичное акционерное общество «Мечел», акционерное общество «Минерально-химическая компания «ЕвроХим», научно-производственное региональное объединение «Урал», IRC Ltd., ПМХ (Промышленно-металлургический холдинг), публичное акционерное общество «ГМК Норникель», общество с ограниченной ответственностью «Петропавловск – Черная металлургия» – эти предприятия обеспечивают основные объемы добычи железной руды в России¹.

Производство железной руды в мире / Global iron ore production

Объем добычи железной руды в мире превысил 2,5 млрд т в 2019 г. Крупнейшим производителем железной руды является Австралия с объемом добычи более 930 млн т. Австралия, Бразилия, Китай, Индия, Россия – такова крупнейшая пятерка производителей железной руды в мире.

С 2015 г. по 2020 г., в годы 13-й пятилетки, производство стали в Китае росло из года в год с 2017 г. и достигло максимума в 2020 г. вместе со всей китайской экономикой. После дисбаланса мировой экономики 2020 г. в результате пандемии COVID-19, с января по октябрь 2021 г., совокупный объем производства стали в Китае достиг 1,12 млрд т, увеличившись на 2,8 %. В октябре 2021 г. объем производства стали составил 100 млн т (14,9 % в годовом исчислении). В первой половине 2021 г. производство стали в Китае выросло с двузначными цифрами, но осенью столкнулось с рецессией, на которую повлиял кризис энергоснабжения. В октябре она снизилась на 14,9 % в годовом исчислении.

В 2021 г., как и ранее, производство стали в Китае сконцентрировано в Северном Китае, Восточном Китае и Центральном Китае. Региональное распределение продукции черной металлургии в стране является неравномерным, поскольку крупнейшим производителем является Северный Китай, особенно провинция Хэбэй, которая обеспечила наибольший объем производства. В 2020 г. производство сырой стали в Хэбэй составило 190 млн т, или 21,6 % от общего объема производства против 24,2 % в 2019 г. Результат Хэбэй был обусловлен смешанной средой производства стали по всей стране, особенно ускоренными темпами, начавшимися со второго квар-

тала 2020 г. и оставшимися в Пекине на Хэбэй с его географической близостью к столице и серьезным загрязнением воздуха на местном уровне.

Провинция Цзянсу в Восточном Китае также сохранила второе место в рейтинге, хотя в первой половине 2021 г. производство стали увеличилось только на 0,8 % до 83 млн т, а провинция Шаньдун, также в Восточном Китае, в 2020 г. обогнала Ляонин в Северо-Восточном Китае, ставшей третьей по величине металлургической провинцией, и ее производство выросло больше всего – на 16,4 млн т, или на 25,7 млн т в год до 79,9 млн т в 2020 г. Среди десятки провинций лидеров по производству стала провинция Хубэй в Центральном Китае, которая больше всего пострадала от пандемии и была единственной, в которой в 2020 г. было зафиксировано снижение производства стали на 1,5 % в годовом исчислении [Кондратьев, 2022].

Основные направления развития геологоразведки и добычи железной руды в России / Main areas of developing iron ore exploration and production in Russia

Правительством РФ сбалансированы и определены основные направления стратегии развития отечественной экономики до 2035 г. по отраслям и территории. Минерально-сырьевой комплекс, в том числе геологоразведка и добыча железной руды, также имеет собственную стратегию развития.

Среди основных направлений развития необходимо сформулировать следующие:

- модернизация технологий и оборудования добычи и транспортировки железной руды;
- международная кооперация в трансфере технологий по геологоразведке, добыче и транспортировке железной руды;
- внедрение достижений искусственного интеллекта в отрасль, в том числе защита информации, роботизация процесса добычи, беспилотные транспортные средства;
- подготовка современных кадров для работы в отрасли;
- гармонизация финансово-экономической модели развития отрасли с учетом потребностей оборонно-промышленного комплекса страны в результатах работы отрасли.

Модернизация технологий и оборудования добычи и транспортировки железной руды тесно связана сегодня с внедрением в отрасль искусственного интеллекта [Соколов, Смирнов, Никитин, Соломеин, 2020].

Во-первых, в геологоразведке машинное обучение и анализ больших баз данных позволяет дополнить выводы аналитиков по географическому

¹ Министерство экономического развития. О динамике промышленного производства. Итоги 2023 года. Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/file/fb0c841a059708b397b444a18ee41ffb/odinamike_promyshlennogo_proizvodstva_itogi_2023_goda.pdf (дата обращения: 24.03.2024).

обнаружению перспективных месторождений полезных ископаемых, в том числе железной руды.

Во-вторых, искусственный интеллект используется в системе контрольно-измерительных приборов, позволяющих в непрерывном режиме определять неполадки в системе работы оборудования горно-обогащительных комбинатов.

В-третьих, наиболее перспективным в среднесрочной и долгосрочной перспективе можно считать создание шахт без непосредственного участия человека в процессе добычи, поскольку в шахтах на глубине время от времени накапливаются взрывоопасный газ и вредная для легких человеческого организма пыльная взвесь. Кроме больших объемов требуемых капитальных вложений в разработку такого типа шахт, необходимо отметить существующие на сегодняшний день проблемы с работой систем навигации под землей и большую влажность в месте добычи, что является угрозой для работы систем искусственного интеллекта.

В-четвертых, необходимо отметить работу по внедрению систем искусственного интеллекта по транспортировке добытого сырья на земную поверхность и далее транспортировке добытой руды беспилотным автомобильным транспортом к специально оборудованным железнодорожным узлам или морским портам, там, где это экономически оправдано либо существенно повышает вопросы безопасности экономической деятельности с участием человека по климатическим условиям.

Финансово-экономическая модель развития отрасли с учетом потребностей оборонно-промышленного комплекса страны в результатах работы исследуемой отрасли сегодня преобразуется, ведь драйвером развития цепочки отраслей является гособоронзаказ по производству средств ведения боевых действий и способов их доставки. Общий объем выпуска металлургической продукции по этой причине увеличился сразу на 9,3 %².

Заключение / Conclusion

Россия имеет согласованную, оформленную в соответствующую нормативно-правовую базу государственную политику в части развития добычи и использования полезных ископаемых как основы развития отечественных отраслей промышленности от добычи сырья до производства высокотехно-

логичной критически важной продукции для военного и гражданского использования. Сегодня важное значение имеет подготовка кадров в меняющихся условиях хозяйствования с учетом необходимости взаимодействия в части проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ совместно производителями, вузами, научно-исследовательскими институтами.

Складывающаяся экономическая ситуация подтверждается конкретными показателями. Валовой внутренний продукт (далее – ВВП) России, по данным Федеральной службы государственной статистики, составил 171 041 млрд руб. Увеличение ВВП в процентном выражении по отношению к предыдущему году составило 3,6 %³. Стоит признать также прогноз Международного валютного фонда относительно развития российской экономики в 2024 г., а именно +3,2 % роста ВВП⁴. Эти показатели могут изменяться в сторону роста в связи с системной индустриализацией отечественной экономики, которая только набирает обороты вопреки санкционному давлению и необходимости укрепления обороноспособности России и обеспечения спроса внутреннего гражданского потребления.

² Министерство экономического развития. О динамике промышленного производства. Итоги 2023 года. Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/file/fb0c841a059708b397b444a18ee41ffb/o_dinamike_promyshlennogo_proizvodstva_itogi_2023_goda.pdf (дата обращения: 24.03.2024).

³ Федеральная служба государственной статистики. Росстат представляет первую оценку ВВП за 2023 год. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/230009> (дата обращения: 24.03.2024).

⁴ МВФ повысил прогноз по росту российской экономики до 3,2% в 2024 году. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2024/04/16/1032232-mvf-povisil-prognoz> (дата обращения: 24.03.2024).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Александрова Т.Н., Чантурия А.В., Кузнецов В.В.* Минерало-технологические особенности и закономерности селективного разрушения железистых кварцитов Михайловского месторождения. Записки Горного института. 2022;256:517–526. <https://doi.org/10.31897/PMI.2022.58>
- Альбертян А.П.* Развитие минерально-сырьевого комплекса как повышение геополитического статуса России. Мировая политика. 2022;1:48–58. <https://doi.org/10.25136/2409-8671.2022.1.37713>
- Кондратьев В.Б.* Горная промышленность, промышленная политика и апгрейд экономики. Горная промышленность. 2022;(3):61–68. <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2022-3-61-68>
- Пирогов Г.Г.* Подземные горнотехнические системы: техногенные воздействия на природную среду. Вестник Забайкальского государственного университета. 2019;4:13–20. <https://doi.org/10.21209/2227-9245-2019-25-4-13-20>
- Соколов И.В., Смирнов А.А., Никитин И.В., Соломеин Ю.М.* Комплексная оценка стратегии освоения железорудных месторождений экологически-сбалансированной подземной геотехнологией. Горный информационно-аналитический бюллетень. 2020;3-1:313–325. <https://doi.org/10.25018/0236-1493-2020-31-0-313-325>

REFERENCES

- Albertyan A.P.* Development of the mineral resource complex as an increase in the geopolitical status of Russia. World Politics. 2022;1:48–58. (In Russian). <https://doi.org/10.25136/2409-8671.2022.1.37713>
- Aleksandrova T.N., Chanturiya A.V., Kuznetsov V.V.* Mineralogical and technological features and patterns of selective disintegration of ferruginous quartzites of the Mikhailovskoye deposit. Journal of Mining Institute. 2022;256:517–526. (In Russian). <https://doi.org/10.31897/PMI.2022.58>
- Kondratiev V.B.* Mining Industry, Industrial Policy and Economic Upgrade. Russian Mining Industry. 2022;(3):61–68. (In Russian). <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2022-3-61-68>
- Pirogov G.* Underground mining systems: anthropogenic impact on the natural environment. Transbaikal State University Journal. 2019;4:13–20. (In Russian). <https://doi.org/10.21209/2227-9245-2019-25-4-13-20>
- Sokolov I.V., Smirnov A.A., Nikitin I.V., Solomein Yu.M.* Comprehensive evaluation of strategy for mining of iron ore deposits by environmentally-balanced underground geotechnology. Mining Informational and Analytical Bulletin. 2020;3-1:313–325. (In Russian). <https://doi.org/10.25018/0236-1493-2020-31-0-313-325>