

DOI: 10.15838/ptd.2022.6.122.2

УДК 338.3 | ББК 65.30

© Малышев М.К.

ЗНАЧЕНИЕ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ДЛЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ И ЕЕ РЕГИОНОВ



МИХАИЛ КОНСТАНТИНОВИЧ МАЛЫШЕВ

Вологодский научный центр Российской академии наук

Вологда, Российская Федерация

e-mail: mmk1995@mail.ru

ORCID: 0000-0003-1311-1888

Устойчивое социально-экономическое развитие территорий и местных сообществ помимо усилий региональных и местных органов власти во многом зависит от уровня социальной ответственности и инвестиций крупного частного бизнеса, его налоговых отчислений в бюджетную систему как региона присутствия, так и страны в целом. В статье изучена значимость отрасли цветной металлургии для Российской Федерации и ее регионов. Представлены социально ориентированные мероприятия крупных корпораций цветной металлургии, участие корпораций в строительстве инфраструктурных объектов. Определено, что более высокая относительно других видов деятельности оплата труда в отрасли привела к тому, что средний размер номинальной начисленной заработной платы в Иркутской области и Красноярском крае выше, чем в среднем по России. Объектом исследования выступили крупнейшие холдинги цветной металлургии: ПАО «Норникель», базирующееся на территории Красноярского края, и ПАО «Русал» с ключевыми производственными активами в Иркутской области. Выбор объекта исследования обусловлен крупным масштабом производства и финансовых результатов данных компаний. По итогам 2021 года консолидированная выручка ПАО «Норникель» составила 1,3 трлн руб., ПАО «Русал» – 0,9 трлн руб., что выделяет данные холдинги среди других корпораций цветной металлургии, имеющих более скромные финансовые результаты. Информационной базой исследования послужили труды отечественных и зарубежных авторов по вопросам отрасли, официальные годовые отчеты ПАО «Норникель» и ПАО «Русал», Стратегия развития металлургической промышленности Российской Федерации до 2035 года, данные Росстата по Красноярскому

Для цитирования: Малышев М.К. (2022). Значение цветной металлургии для социально-экономического развития России и ее регионов // Проблемы развития территории. Т. 26. № 6. С. 29–43. DOI: 10.15838/ptd.2022.6.122.2

For citation: Malyshev M.K. (2022). The importance of non-ferrous metallurgy for the socio-economic development of Russia and its regions. *Problems of Territory's Development*, 26 (6), 29–43. DOI: 10.15838/ptd.2022.6.122.2

краю и Иркутской области. Материалы статьи могут быть полезны всем лицам, проявляющим интерес к отраслевой и корпоративной экономике, а также студентам, аспирантам и преподавателям.

Устойчивое развитие, отраслевая экономика, цветная металлургия, социальная ответственность корпораций, социально-экономическое развитие территорий.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием для ФГБУН ВолНЦ РАН по теме НИР № FMGZ-2022-0012 «Факторы и методы устойчивого социально-экономического развития территориальных систем в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды».

Введение

В условиях санкционного давления коллективного Запада производственно-финансовая деятельность крупных российских корпораций металлургии, ориентированных на экспорт, находится под ударом. Однако именно от них во многом зависит благополучное социально-экономическое развитие территорий и местных сообществ в регионах базирования данных компаний. Крупные металлургические корпорации являются ключевым «поставщиком» налога на прибыль в региональные бюджеты, и слабый курс рубля в этом случае только на руку. Однако помимо налоговых отчислений крупные компании жертвуют крупные денежные суммы на благотворительность, развитие инфраструктуры, спонсорство социально-культурных мероприятий и спортивных клубов, а также могут совместно с региональными органами власти участвовать в программе переселения жителей в более благоприятные, с точки зрения экологии, районы.

В рамках исследования мы сосредоточимся на определении значимости корпораций цветной металлургии в социально-экономическом развитии регионов и страны в целом. Ключевые отличия цветной металлургии от черной заключаются в более дорогой стоимости производимой продукции, широком перечне самих металлов, а также небольших, в плане объема, производственных весовых значениях. Если продукция черной металлургии связана с крупными конструкционными и строительными материалами (арматура, прокат, стальные трубы), то из цветных металлов делают электронику,

бытовую технику, аккумуляторы, микросхемы и провода, проводники и полупроводники, сантехнику, ювелирные украшения и многое другое.

Информационной базой исследования выступили труды российских и зарубежных авторов, касающиеся особенностей и роли цветной металлургии как отрасли, данные Росстата, информация из официальных годовых отчетов крупнейших металлургических холдингов ПАО «Русал» и ПАО «Норникель», данные из Стратегии развития металлургической промышленности Российской Федерации до 2035 года.

В исследовании последовательно решены следующие задачи:

- 1) приведен краткий обзор отечественной и зарубежной литературы по вопросам развития и значения отрасли цветной металлургии;
- 2) дана характеристика цветной металлургии как отрасли промышленного производства и ее роли в экономике России;
- 3) представлена информация о сырьевом обеспечении металлургической промышленности;
- 4) исследован уровень жизни населения в регионах базирования корпораций цветной металлургии;
- 5) проанализированы социально ориентированные мероприятия крупнейших российских корпораций цветной металлургии ПАО «Русал» и ПАО «Норникель».

Обзор литературы

В научной экономической литературе существует достаточно большое количество исследований, касающихся отрасли цветной

металлургии, ее роли в мировом хозяйстве и экономике отдельной страны.

Например, З.Б. Кубалова утверждает, что перспективы российской цветной металлургии представляются довольно благоприятными. Это подтверждается планами развития сырьевой базы, наращивания мощностей и повышения уровня их загрузки, а также перспективами привлечения прямых иностранных инвестиций в сферу добычи руд цветных металлов (Кубалова, 2010). Коллектив исследователей Северо-Кавказского государственного технологического университета пришел к выводу о неразрывной связи демографических процессов и научно-технической революции с ростом потребности промышленности в цветных металлах (Дмитрак и др., 2019). А.А. Шепель, О.А. Титов и Н.Ю. Данилова выяснили, что перспективами инновационной деятельности в области цветной металлургии являются уменьшение ресурсоемкости современных производств (Шепель и др., 2017). Д.В. Ульрих и С.С. Тимофеева отметили, что Россия обладает большой сырьевой базой меди, обозначили экологические проблемы, перечислили удельные выбросы в окружающую среду по доступным наилучшим технологиям (Ульрих, Тимофеева, 2016). Л.М. Капустина и А.А. Древалев рассматривали влияние обязательств, принятых Россией при присоединении к Всемирной торговой организации, на развитие отечественной медной промышленности (Капустина, Древалев, 2014).

Коллективом исследователей с помощью многомерных методов анализа выделены большая система производственно-финансовых показателей и ее подсистемы, заключительные элементы которых определяют проблемы развития металлургического комплекса (Гизатуллин и др., 2008). Д.Ю. Масленников к основным направлениям промышленной политики в условиях мирового финансового кризиса отнес разработку собственной сырьевой базы ферросплавного производства, а также реализацию проектов разработки отечественных месторождений марганца и хрома (Масленников, 2010).

Е.В. Растянниковой выявлены ведущие страны, экспортирующие руды цветных металлов, и страны, их импортирующие, подчеркнута влияние новых сфер применения цветных металлов в международной торговле (Растянникова, 2020). А.С. Харланов отметил, что восстановление цен на ряд цветных металлов в 2020 и 2021 гг. связано с сокращением производственных мощностей мировых производителей. По мнению автора, важную роль в восстановлении рынка цветных металлов играют стимулирующие экономические программы правительств по всему миру (Харланов, 2021). А.Н. Айкашев выяснил, что передовые инновационные технологии серьезно изменили мировой рынок рафинированного олова, возобновив спрос на него и породив устойчивый рост биржевых котировок. Интерес к данному металлу ежегодно повышается на фоне расширения его применения в выпуске современной сложной электронной и электро-технической продукции (Айкашев, 2014). М.В. Соловьева и Т.Е. Спиридонова определили место и положение России в мировых запасах цветных металлов, состояние минерально-сырьевой базы цветной металлургии, негативные тенденции, влияющие на развитие отрасли (Соловьева, Спиридонова, 2015). В.Е. Жариковым отмечены перспективы развития цветной металлургии Дальнего Востока, которые неразрывно связаны с преобразованиями организации собственной металлургической базы и расширением системы государственного регулирования (Жариков, 2007).

Вологодским научным центром РАН были проведены исследования, касающиеся потенциала крупных компаний цветной металлургии, особенностей их экспортно-импортной деятельности, а также роли данных компаний в формировании доходов бюджетной системы и их участия в социально ориентированных мероприятиях (Ильин, Поварова, 2019; Ильин и др., 2021; Палкина, 2022; Печенская-Полищук, Малышев, 2022).

Зарубежные исследователи также не обошли стороной анализ экономических составляющих отрасли цветной металлургии.

В работе С. Watkins и М. McAleer внимание уделено эконометрическому анализу моделей ценообразования и доходности, применяемых к биржевым рынкам цветных металлов (Watkins, McAleer, 2004). В статье D.G. McMillan, A.E.H. Speight рассматривается волатильность ежедневных расчетных цен цветных металлов на Лондонской бирже металлов. Выводы авторов подтверждают значимость декомпозиции волатильности цен на металлы, а также имеют практическое значение для управления рисками, деятельности по хеджированию, осуществляемой участниками рынка (McMillan, Speight, 2001). В научном обзоре V. Ettler систематизировал выводы свыше ста исследований, посвященных загрязнению почвы вблизи заводов по выплавке цветных металлов. Преобладающее направление ветра является ключевым фактором, влияющим на распространение выбросов металлургических заводов и их последующее осаждение в земле (Ettler, 2016).

В статье М. Wang и С. Feng отмечено, что цветные металлы выступают основным сырьем в процессе урбанизации и индустриализации. Устойчивое развитие промышленности цветных металлов имеет серьезное значение для развития экономики Китайской Народной Республики. Потенциальная энергоемкость также является важным фактором, способствующим процессу в большинстве отраслей промышленности (Wang, Feng 2021). В. Lin и М. Xu провели анализ дифференциации выбросов оксида углерода от металлургической промышленности в разных частях Китая. Авторы пришли к выводу, что интенсивное развитие сталелитейной индустрии КНР в 2000–2015 гг. привело к многократному росту выбросов CO₂, объем которых к 2015 году достиг 3,2 млрд т (в 5 раз выше уровня 2000 года). Отмечено, что потенциал сокращения выбросов в Центральном и Западном Китае составляет 75,3 и 81,1% соответственно. В рамках групповой границы самый низкий потенциал сокращения в Восточном, Центральном и Западном Китае наблюдается в Цзянсу, Хубэй и Чунцине соответственно (Lin, Xu, 2018).

Интернациональным коллективом ученых из Тронхейма (Норвегия), Квебека (Канада), Канберры (Австралия), Спокана и Вашингтона (США), а также Санкт-Петербурга была подготовлена публикация, затрагивающая проблему выбросов от медно-никелевой промышленности на Кольском полуострове и в Норильске. Ученые отметили некоторые неточности в отчетах горнорудных предприятий из-за отсутствия полномасштабной информации о природе и химическом составе руд. По мнению коллектива авторов, в промышленных отчетах ввиду незнания занижались показатели по выбросам никеля и меди и существенно завышались по мышьяку, свинцу, сурьме и цинку (Boyd et al., 2009).

Методы исследования

При написании статьи использовались методы динамического и удельно-вещного анализа показателей региональной статистики и финансовых результатов крупных корпораций цветной металлургии, сравнения, сопоставления и ранжирования.

В исследовании представлен публикационный обзор отечественной и зарубежной литературы по актуальным вопросам развития цветной металлургии: ее роли в экономике страны и регионов, социальной ответственности корпораций, экспортно-импортной деятельности, экологии и др.

Результаты исследования

Цветная металлургия в Российской Федерации и ее влияние на экономику страны

Влияние цветной металлургии на российскую экономику усиливается с ростом мирового спроса на продукцию данной отрасли. Металлургическая промышленность России ввиду наличия большого количества квалифицированных кадров, относительно низкой стоимости оплаты труда и богатых минерально-сырьевых запасов является привлекательной с точки зрения предоставления (продавца) продукции. Цветную металлургию можно назвать одной из важнейших отраслей российской экономики, которая удовлетворяет потребности многих других видов промышленного производства

(строительство, автомобилестроение, станкостроение и т. д.).

Довольно высокие (относительно черной металлургии) цены¹ на продукцию и большой потенциал к увеличению экспорта обусловили значительный вклад цветной металлургии в объем промышленного производства, где ее доля достигает 9% от совокупного объема.

Ключевые доходы от экспортной выручки приносит реализация алюминия, на втором месте – медь, на третьем – никель. Экспорт в основном ориентирован на страны дальнего зарубежья.

Цветная металлургия характеризуется большими затратами энергии в производственном цикле, что вызвано сложностями процесса добычи и производства металлов. Как потребитель продукции, металлургия использует 32% электроэнергии, 25% природного газа, 10% нефти и нефтепродуктов от общепромышленного уровня, ее доля в грузовых железнодорожных перевозках – 20%.

По данным Росстата, в 2019 году в металлургической отрасли России было занято 648 тыс. чел., в т. ч. 284,6 тыс. – в черной металлургии, 175,4 тыс. – в цветной металлургии, в сфере добычи и обогащения руд – 188 тыс. человек. Таким образом, металлургия обеспечивает занятость около 0,91% экономически активного населения России, в том числе цветная металлургия – 0,25%².

Согласно Стратегии развития металлургической промышленности Российской Федерации среднемесячная заработная плата в отрасли металлургии в 2019 году составила 53,9 тыс. руб., на предприятиях черной металлургии – 51,3 тыс. руб., цветной металлургии – 62 тыс. руб.³ В связи с этим можно утверждать, что средняя зарплата рабочих на предприятиях цветной металлургии в

2019 году была на 29,5% выше средней зарплаты по стране.

Таким образом, цветная металлургия России создает большое количество высокооплачиваемых рабочих мест, генерирует значительный спрос на энергоносители. Ее продукция используется во многих отраслях промышленного производства (станкостроение, электроника, автомобилестроение и др.).

Сырьевое обеспечение металлургической промышленности

Отечественные месторождения большинства цветных металлов характеризуются бедностью руд, их труднодоступностью или недостатком объемов для обеспечения независимости отрасли от импорта. Проблема бедности руд особенно актуальна для производства алюминия (нефелиновые руды) и меди (руды колчеданного типа). Месторождения нефелиновых руд в России характеризуются низким содержанием глинозема и, как следствие, практически не разрабатываются. Содержание меди в концентратах, получаемых из российских руд колчеданного типа, составляет 13–18%, в то время как концентраты, получаемые из медно-порфириновых руд за рубежом, содержат 28–35% металла.

В результате того, что российские компании стремятся в первую очередь к добыче руд с наибольшим содержанием цветных металлов, в среднесрочной и долгосрочной перспективе проблема бедности руд обострится еще сильнее. В связи с этим в качестве государственной поддержки отрасли может применяться гибкость налогообложения, варьирующая ставку НДС от диапазона содержания металлов в добываемых рудах.

Труднодоступность руд снижает инвестиционную привлекательность их добычи, т. к.:

- повышаются капитальные затраты на начальной стадии реализации проекта (фаза

¹ Так, например, средняя цена горячекатаного рулона за 2021 год составила 865 долл. за 1 т. При этом цена самых распространенных цветных металлов намного выше. Среднегодовая цена алюминия за 2021 год составила 2,5 тыс. долл., никеля – 18,5 тыс. долл., меди – 9,5 тыс. долл. за 1 т. Источники: <https://metallplace.ru/price-index/stalnaya-produktsiya/gkr/?firstdate=01.01.2021&lastdate=31.12.2021>; <https://bhom.ru/commodities>

² Численность занятых в России 2019 по годам статистика. URL: <https://infotables.ru/statistika/79-ekonomicheskaya-statistika-rossii/1024-chislennost-zanyatykh-v-rossii>

³ Стратегия развития металлургической промышленности Российской Федерации. URL: https://minpromtorg.gov.ru/docs/#!strategiya_razvitiya_metallurgicheskoy_promyshlennosti_rossiyskoy_federacii_do_2024_goda_i_na_period_do_2035_goda547457

создания энергетической, транспортной и социальной инфраструктуры);

– растут логистические издержки транспортировки сырья, материалов, техники, необходимых для разработки месторождений, и готовой продукции (концентратов).

По состоянию на начало 2020 года наиболее острой являлась проблема производства алюминия и олова. Бокситы российских месторождений расположены на значительных глубинах и зачастую добываются подземным способом в сложных горно-геологических условиях. Российские оловянные месторождения расположены преимущественно на Дальнем Востоке, и их освоение требует создания и расширения существующей инфраструктуры.

Основная часть неосвоенных медных месторождений сосредоточена в Красноярском и Забайкальском краях, в районах с отсутствующей или слабо развитой инфраструктурой⁴.

Уровень жизни населения в регионах базирования корпораций цветной металлургии

Оценить уровень жизни в регионах базирования крупных корпораций цветной металлургии можно по ряду показателей. Одним из них служит динамика размера номинальной заработной платы.

В Иркутской области, где базируется ПАО «Русал», уровень номинальной начисленной заработной платы выше, чем в среднем по Сибирскому федеральному округу, на 10–14%, однако начиная с 2008 года вплоть до 2021 года ее уровень стал ниже на 1–4%, чем средний по стране. Средние зарплаты жителей Красноярского края за исследуемый период стабильно выше зарплат по СФО и стране в целом, тем не менее общая тенденция имеет убывающий тренд. Если в начале 2000-х гг. жители края зарабатывали на 42–43% больше, чем население СФО и России в целом, то к 2017–2021 гг. эта разница сократилась до 22 и 5% соответственно. Всего за 20 лет зарплата в Иркутской области выросла в 10,8 раза, в Красноярском крае – в 9,7 раза, в СФО – в

11,3 раза, в России – в 13 раз. Таким образом, наибольшие темпы роста номинальной начисленной заработной платы были характерны для Сибирского федерального округа и России, что связано с изначально более высокими зарплатами в регионах цветной металлургии (табл. 1).

Помимо сравнения номинальной начисленной заработной платы дать характеристику качества и уровня жизни поможет анализ бюджетных расходов на душу населения. Так, среднедушевые расходы за 2017–2021 гг. в Иркутской области составили около 87,9 тыс. руб., в Красноярском крае – 100,3 тыс. руб., что в 5,6 и 4,3 раза соответственно больше, чем в первом исследуемом пятилетнем периоде (2002–2006 гг.).

Практически за 20 лет Иркутская область улучшила свои позиции по показателю бюджетных расходов на душу населения, поднявшись с 6-го на 4-е место в Сибирском федеральном округе и с 28-го на 25-е по всем субъектам РФ. В свою очередь ранг Красноярского края по СФО практически не менялся, однако в целом по РФ снизился на 7 позиций (табл. 2).

Вклад корпораций цветной металлургии в формирование валового регионального продукта и занятости населения

В связи с отсутствием статистической информации о структуре ВРП по видам экономической деятельности, рассчитаем долю выручки исследуемых корпораций в ВРП каждого из регионов базирования. Среднегодовой уровень выручки ПАО «Норникель» в ВРП Красноярского края уменьшился на 4,2 п. п. – с 36,5 до 32,3%, при этом сам ВРП региона вырос в 2,57 раза. Доля ПАО «Русал» относительно ВРП Иркутской области сократилась на 15 п. п. – с 58,8 до 43,8%. Отметим, что объем валового регионального продукта Красноярского края в 1,5–1,9 раза превосходит ВРП Иркутской области, что связано с большей численностью населения и размером деловой активности «Норникеля» (табл. 3).

⁴ Проблемы сырьевой обеспеченности / Информационно-аналитическая служба Ассоциации НСРО «РУСЛОМ.КОМ». URL: <https://ruslom.com/med-kraeugolnyy-kamen-elektromobilnoy-revoljutsii>

Таблица 1. Сравнительный анализ номинальной начисленной заработной платы в Иркутской области и Красноярском крае за 2002–2021 гг.

Период	Иркутская область (ПАО «Русал»)	Красноярский край (ПАО «Норникель»)	Сибирский федеральный округ	Россия	СФО	РФ	СФО	РФ
	1	2	3	4	1/3	1/4	2/3	2/4
	руб.				раз			
2002	5025	6171	4310	4360	1,17	1,15	1,43	1,42
2003	6138	7367	5325	5499	1,15	1,12	1,38	1,34
2004	7329	8674	6508	6740	1,13	1,09	1,33	1,29
2005	9125	10502	8110	8555	1,13	1,07	1,30	1,23
2006	11103	12472	9878	10634	1,12	1,04	1,26	1,17
В среднем за 2002–2006 гг.	7744	9037	6826	7157	1,14	1,09	1,34	1,29
2007	13770	15510	12345	13593	1,12	1,01	1,26	1,14
2008	17072	18935	15381	17290	1,11	0,99	1,23	1,10
2009	18193	20277	16606	18638	1,10	0,98	1,22	1,09
2010	20476	23254	18658	20952	1,10	0,98	1,25	1,11
2011	22648	25659	20890	23369	1,08	0,97	1,23	1,10
В среднем за 2007–2011 гг.	18432	20727	16776	18768	1,10	0,98	1,24	1,11
2012	25881	28672	23789	26629	1,09	0,97	1,21	1,08
2013	29050	31623	26398	29792	1,10	0,98	1,20	1,06
2014	31408	34178	28347	32495	1,11	0,97	1,21	1,05
2015	32704	36071	29616	34030	1,10	0,96	1,22	1,06
2016	35510	38474	31569	36709	1,12	0,97	1,22	1,05
В среднем за 2012–2016 гг.	30911	33804	27944	31931	1,11	0,97	1,21	1,06
2017	38086	41117	33718	39167	1,13	0,97	1,22	1,05
2018	42647	45635	37807	43724	1,13	0,98	1,21	1,04
2019	46387	49932	41310	47867	1,12	0,97	1,21	1,04
2020	49885	54426	44226	51344	1,13	0,97	1,23	1,06
2021	54433	60058	48570	56545	1,12	0,96	1,24	1,06
В среднем за 2017–2021 гг.	46288	50234	41126	47729	1,13	0,97	1,22	1,05
2017–2021 к 2012–2016	1,50	1,49	1,47	1,49	0,02	0,00	0,01	-0,01
2017–2021 к 2007–2011	2,51	2,42	2,45	2,54	0,03	-0,01	-0,02	-0,05
2017–2021 к 2002–2006	5,98	5,56	6,02	6,67	-0,01	-0,12	-0,12	-0,24

Рассчитано по: данные Росстата. URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries

Таблица 2. Динамика бюджетных расходов на душу населения в Иркутской области и Красноярском крае за 2002–2021 гг.

Период	Иркутская область (ПАО «Русал»), руб.	Ранг бюджетных расходов на душу населения ФО*	Ранг бюджетных расходов на душу населения РФ	Красноярский край (ПАО «Норникель»), руб.	Ранг бюджетных расходов на душу населения ФО*	Ранг бюджетных расходов на душу населения РФ
2002	10074	5	26	15188	2	12
2003	11910	5	30	18250	2	12
2004	14214	7	32	22171	2	13
2005	18904	7	27	27868	2	12
2006	22993	6	25	34303	2	12
В среднем за 2002–2006 гг.	15619	6	28	23556	2	12,2
2007	30588	4	22	42533	2	14
2008	33821	7	38	53674	1	13
2009	32935	8	47	59498	2	14
2010	36679	7	42	58232	2	14
2011	42780	8	43	68309	2	14
В среднем за 2007–2011 гг.	35361	6,8	38,4	56449	1,8	13,8
2012	48630	6	38	71307	2	16
2013	55491	5	28	73467	2	18
2014	57124	5	29	75162	3	19
2015	57569	6	30	81338	2	15
2016	63018	4	27	83315	1	15
В среднем за 2012–2016 гг.	56366	5,2	30	76918	2	16,6
2017	68633	4	22	87404	1	15
2018	74889	4	28	96716	1	16
2019	100174	4	21	100820	3	19
2020	107805	4	27	116080	3	25
2021	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
В среднем за 2016–2021 гг.	87875	4	24,5	100255	2	18,75
2017–2021 к 2012–2016	1,56	1,2	5,9	1,30	0	-2,2
2017–2021 к 2007–2011	2,49	2,8	13,9	1,78	-0,2	-5,0
2017–2021 к 2002–2006	5,63	2	3,5	4,26	0	-6,6
* Федеральный округ. Рассчитано по: Данные о распределении субъектов по бюджетным расходам на душу населения. URL: http://cfo.ificmon.ru/index.php/kategoriy/raskhody/raspredelenie-sub-ektov-po-byudzhetyym-raskhodam-na-dushu-naseleniya						

Таблица 3. Доля выручки крупных российских корпораций цветной металлургии в валовом региональном продукте регионов базирования за 2009–2020 гг.

Период	Выручка ПАО «Нор- никель»	Красноярский край	Доля	Выручка ПАО «Русал»	Иркутская область	Доля	Сравнение ВРП*
	млн руб.		%	млн руб.		%	раз
2009	271353	749195	36,2	259377	458775	56,5	1,63
2010	388060	1055525	36,8	333504	546141	61,1	1,93
В среднем за 2009–2010 гг.	329706	902360	36,5	296440	502458	58,8	1,78
2011	415018	1170827	35,4	361291	634561	56,9	1,85
2012	353286	1183228	29,9	338429	737972	45,9	1,60
2013	365876	1256934	29,1	311405	805198	38,7	1,56
2014	456013	1410720	32,3	361204	916318	39,4	1,54
2015	506140	1667041	30,4	532252	1001718	53,1	1,66
В среднем за 2011–2015 гг.	419267	1337750	31,4	380916	819153	46,8	1,64
2016	548564	1821900	30,1	533532	1139207	46,8	1,60
2017	536753	1977016	27,1	581175	1268312	45,8	1,56
2018	728915	2374750	30,7	646883	1460512	44,3	1,63
2019	877769	2696159	32,6	627509	1540238	40,7	1,75
2020	1116969	2722640	41,0	619519	1505151	41,2	1,81
В среднем за 2016–2020 гг.	761794	2318493	32,3	601724	1382684	43,8	1,67
2016–2020 к 2011–2015	1,82 раза	1,73 раза	+0,9 п. п.	1,58 раза	1,69 раза	-3,0 п. п.	+0,03 раза
2016–2020 к 2009–2010	2,31 раза	2,57 раза	-4,2 п. п.	2,03 раза	2,75 раза	-15,0 п. п.	-0,11 раза

* Соотношение валовых региональных продуктов Красноярского края и Иркутской области.
Рассчитано по: данные Росстата и финансовой отчетности корпораций.

За 2009–2021 гг. численность работников в металлургической отрасли Красноярского края выросла на 19,8% – с 61,1 до 73,2 тыс. человек, что привело к увеличению доли занятых в отрасли на 2,3 п. п. – с 5,8 до 8,1%. За аналогичный период численность занятых в металлургии Иркутской области возросла почти вдвое – с 14,5 до

28,5 тыс. человек, в результате чего удельный вес работников повысился с 1,8 до 3,9%. Разница в количестве работников обусловлена более крупными масштабами бизнеса ПАО «Норникель» по сравнению с ПАО «Русал», а также нахождением на территории Красноярского края активов алюминиевой компании (табл. 4).

Таблица 4. Среднесписочная численность работников металлургических видов экономической деятельности* в Красноярском крае и Иркутской области за 2009–2021 гг.

Период**	Красноярский край, ПАО «Норникель»	Доля***	Иркутская область, ПАО «Русал»	Доля***
	чел.	%	чел.	%
2009	61126	5,8	14526	1,8
2010	62931	6,0	14491	1,8
2011	64690	6,2	14854	1,9
В среднем за 2009–2011 гг.	62916	6,0	14624	1,8
2012	62388	5,9	15661	2,0
2013	63086	6,1	16107	2,0
2014	62100	5,9	15707	2,0
2015	63506	6,2	15894	2,0
2016	63570	6,4	16033	2,1
В среднем за 2012–2016 гг.	62930	6,1	15880	2,0
2017	50899	5,3	17379	2,3
2018	45088	4,7	17002	2,3
2019	68252	7,3	27637	3,7
2020	68699	7,5	28040	3,9
2021	73220	8,1	28543	3,9
В среднем за 2017–2021 гг.	61231	6,6	23720	3,2
2017–2021 к 2012–2016	0,97 раза	+0,5 п. п.	1,49 раза	+1,2 п. п.
2017–2021 к 2009–2011	0,97 раза	+0,6 п. п.	1,62 раза	+1,4 п. п.

* К металлургическим видам экономической деятельности, согласно предоставляемой статистике ЕМИСС, относятся «добыча руд цветных металлов», «производство драгоценных металлов и прочих цветных металлов», «литье легких и прочих цветных металлов, не включенных в другие группировки».

** Выбор периода обусловлен наличием статистических данных только за эти годы.

*** Удельный вес работников металлургических видов экономической деятельности в общей численности работников по всему кругу организаций.

Рассчитано по: Среднесписочная численность работников по полному кругу организаций. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/58699>

Социально ориентированные мероприятия ПАО «Русал» и ПАО «Норникель»

Ключевыми целями и задачами социально ориентированной политики крупных корпораций цветной металлургии России, согласно отчетам об устойчивом развитии, являются поддержание на территории регионов базирования благоприятной социальной обстановки и комфортной среды проживания⁵.

С момента образования ПАО «Русал» социальным приоритетом компании в регионах присутствия стало повышение качества жизни населения, а также поддержка общественных инициатив и местных сообществ. Реализацию стратегии социальных инвестиций координирует корпоративный комитет по социальной политике, который определяет приоритеты и направления финансирования, формирует бюджет программ.

⁵ Отчет об устойчивом развитии за 2020 год / ПАО «Русал». URL: <https://rusal.ru/upload/iblock/c90/sqwvwul2csftmf0bdds4k2kbsmvnqxtn.pdf>

Таблица 5. Приоритетные направления деятельности и социально ориентированные мероприятия российских корпораций цветной металлургии за 2017–2021 гг.

Год	ПАО «Русал»	ПАО «Норникель»
2017	Экспертное жюри и жители городов поддержали 108 инициатив, на реализацию которых ПАО «Русал» в 2017 году направило 49 млн руб. Общая стоимость проектов с учетом вклада партнеров составляет 143 млн руб. Благодаря социальной программе в Братске и Ачинске планировалось обустроить городские парки, в Красноуральске – новую набережную, в Новокузнецке – создать историко-культурный центр и малую инженерную академию для школьников, в Волгограде – открыть веревочный парк и первый в городе велопарк	Общие затраты компании на основные проекты развития социальной инфраструктуры в 2017 году составили около 0,7 млрд руб. В декабре 2017 года в пос. Никель открылся Центр «Вторая школа» – многофункциональное пространство, миссия которого – поддерживать и развивать социокультурные проекты жителей Печенгского района Мурманской области. Центр предлагает широкий спектр возможностей для творчества, саморазвития и общения
2018	В 2018 году 74 социальные инициативы получили гранты от компании на сумму 3,5 млн руб. С учетом софинансирования общая стоимость проектов составила 6,7 млн руб. На победу во втором туре конкурса претендовали 279 участников, чьи проектные заявки были направлены на поддержку социально незащищенных граждан, шефское сопровождение социальных учреждений, а также проведение коммуникационных и обучающих мероприятий для волонтеров	На протяжении многих лет «Норильский никель» оказывает поддержку международному спортивному студенческому движению. С 2015 года компания является Генеральным партнером XXIX Всемирной зимней универсиады 2019 года в г. Красноярске. Совокупный вклад «Норникеля» в подготовку и проведение Зимней универсиады – 2019 составил более 2,1 млрд руб.
2019	Компания приняла заявки на конкурс развития городских пространств с общим фондом 500 млн руб. Конкурс приурочен к 20-летию компании и 10-летию социальной программы «Территория Русала». География конкурса охватывает 11 муниципалитетов России: Ачинск, Братск, Волгоград, Канда-лакша, Каменск-Уральский, Красноуральск, Саяногорск, Североуральск, Тайшет, Шелехов и пос. Таежный Красноярского края. В каждом городе поддержка инициатив победителей – до 50 млн руб.	Ежегодно компанией проводится среди некоммерческих организаций Конкурс социальных проектов с целью поддержки общественных инициатив по созданию условий для устойчивого развития регионов деятельности. Размер финансирования из бюджета компании по данному направлению в 2019 году составил 124,4 млн руб. Финансовую поддержку получили 116 проектов, в т. ч. проекты по развитию волонтерского движения, социальной поддержке наименее защищенных слоев населения
2020	В феврале 2020 года при поддержке компании, Фонда президентских грантов и Красноярской краевой филармонии было проведено масштабное благотворительное событие «Из Сибири с любовью», направленное на развитие культуры благотворительности и сбор частных пожертвований. В 2020 году «Русал» выделил на социальные инвестиции и благотворительные проекты более 62,5 млн долл. США	В 2020 году «Норникель» занял I место рейтинга Forbes по совокупным затратам на мероприятия по борьбе с COVID-19 среди российских промышленных компаний. Им выделено свыше 20 млрд руб. на борьбу с COVID-19 и поддержание социальной стабильности в регионах деятельности: более 372 тыс. тестов на COVID-19, 150 тыс. экспресс-тестов на антитела, 15 мобильных лабораторий, 12 стационарных лабораторий, 7 реанимобилей, около 400 телевизоров, 412 аппаратов ИВЛ, более 10 млн масок
2021	В 2021 году в рамках адресных проектов было профинансировано множество инфраструктурных проектов на общую сумму 356,6 млн руб. по соглашениям о социально-экономическом сотрудничестве, включая, помимо прочего, реконструкцию Парка металлургов в г. Братске, реконструкцию образовательных и культурных учреждений в Хакасии, г. Ачинске, Каменск-Уральском и в Новокузнецке, возведение детских площадок в г. Новокузнецке, Шелехов и Шарыповском районе Красноярского края и др.	В феврале 2021 года «Норильский никель» заключил четырехстороннее соглашение с Министерством Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики, Правительством Красноярского края и Муниципальным образованием город Норильск о взаимодействии и сотрудничестве в целях реализации комплексных мер социально-экономического развития города Норильск. Согласно данному соглашению объем финансирования из средств «Норильского никеля» с 2021 по 2035 год составит 81,3 млрд руб.

Составлено по: данные годовых отчетов об устойчивом развитии корпораций цветной металлургии России. URL: <https://rusal.ru/sustainability/social-investment>; <https://www.nornickel.ru/investors/reports-and-results/annual-reports>

В России социальные инвестиции ПАО «Русал» осуществляются в формате четырех программ:

- 1) «Территория Русала» – программа социально-экономического развития территорий присутствия;
- 2) «Помогать просто» – программа поддержки и развития корпоративного и общегородского волонтерства;
- 3) «Социальное предпринимательство» – программа поддержки и развития малого предпринимательства;
- 4) «Школа городских изменений» – программа формирования и обучения инициа-

тивных групп, желающих улучшить городское пространство⁶.

К социально ориентированным мероприятиям ПАО «Норникель» можно отнести помощь в борьбе с распространением коронавирусной инфекции, модернизацию существующей и создание новой современной спортивной инфраструктуры на территории Красноярского края, развитие системы профессионального и дополнительного образования, поддержку и стимулирование региональных общественных инициатив, а также строительство современного жилья и коммунальной инфраструктуры, благоустройство городов и поселков (табл. 5).

⁶ Социальное инвестирование ПАО «Русал». URL: <https://rusal.ru/sustainability/social-investment>

Среди важных экологических проектов компаний стоит отметить реализацию «Серной программы 2.0» и иных инициатив по повышению экологической эффективности производства; осуществление инициатив по озеленению и восстановлению городских ландшафтов; восстановление территорий, затронутых экологическими инцидентами; развитие особо охраняемых природных территорий Таймыра.

Заключение

Таким образом, роль цветной металлургии в социально-экономическом развитии страны и регионов базирования заключается в следующем.

1. Создание высококвалифицированных рабочих мест с высоким уровнем заработной платы. Несмотря на то, что в отрасли занято около 175 тыс. рабочих (0,25% экономически активного населения), заработная плата в отрасли цветной металлургии, по оценкам Росстата, на 2019 год составила 62 тыс. руб., что на 29,5% выше, чем средняя зарплата по стране того же периода.

2. Генерирование значительного спроса на энергоносители и использование продукции отрасли во многих других отраслях промышленного производства (производство оборудования, электроника, автомобилестроение). Как потребитель продукции, цветная металлургия использует 32% электроэнергии, 25% природного газа, 10% нефти и нефтепродуктов от общепромышленного уровня, ее доля в грузовых железнодорожных перевозках – 20%.

3. Регионы, в которых базируются ключевые активы компаний цветной металлургии, отличаются достаточно высоким уровнем

номинальной начисленной заработной платы и существенными бюджетными расходами на одного жителя относительно остальных регионов России. Так, средняя зарплата в Иркутской области и Красноярском крае на 10–34% выше, чем средняя по Сибирскому федеральному округу. Кроме того, Иркутская область и Красноярский край отличаются высокими, относительно других регионов СФО, бюджетными расходами на душу населения – в среднем 4 и 2 место за 2017–2021 гг., а также 25 и 19 место среди всех субъектов РФ. За 2002–2021 гг. среднегодовой размер бюджетных расходов на душу населения вырос в 5,6 раза в Иркутской области и в 4,3 раза в Красноярском крае.

4. За период с 2009 по 2020 год доля цветной металлургии в экономике Красноярского края повысилась на 4,8 п. п. – с 36,2 до 41%, в Иркутской области – сократилась на 15,3% – с 56,5 до 41,2%. Ввиду большего масштаба бизнеса «Норильского никеля» ВРП Красноярского края в среднем в 1,6–1,8 раза больше ВРП Иркутской области. В цветной металлургии исследуемых регионов занято около 6,0–6,6% экономически активного населения Красноярского края и 1,8–3,2% – Иркутской области.

5. Российские корпорации цветной металлургии ПАО «Русал» и ПАО «Норникель» ведут активную социальную политику: содействуют развитию инфраструктуры и местных сообществ, поддерживают региональную систему здравоохранения в период пандемии, активно участвуют в программе переселения жителей в более благоприятные районы. Компании являются спонсорами, партнерами, участниками и инициаторами многих проектов и программ социального развития.

ЛИТЕРАТУРА

- Айкашев А.Н. (2014). Мировой рынок олова переживает Ренессанс // Российский внешнеэкономический вестник. № 1. С. 82–93.
- Гизатуллин Х.Н., Самогаев А.А., Дорошенко Ю.А. (2008). Математико-статистический анализ производственно-экономических показателей металлургического комплекса Урала // Экономика региона. № 4. С. 173–187.
- Дмитрак Ю.В., Цидаев Б.С., Дзапаров В.Х., Харебов Г.З. (2019). Минерально-сырьевая база цветной металлургии России // Вектор ГеоНаук. № 1. С. 9–18.

- Жариков В.Е. (2007). Цветная металлургия стран азиатско-тихоокеанского региона // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. № 2. С. 19–31.
- Ильин В.А., Печенская-Полищук М.А., Малышев М.К. (2021). Государство и крупные корпорации черной металлургии: тенденции и особенности 20-летнего взаимодействия: монография. Вологда: ВолНЦ РАН, 180 с.
- Ильин В.А., Поварова А.И. (2019). Крупнейшие металлургические корпорации и их роль в формировании бюджетных доходов: монография. Вологда: ВолНЦ РАН. 204 с.
- Капустина Л.М., Древалев А.А. (2014). Развитие медной промышленности России в условиях членства во Всемирной торговой организации // Экономика региона. № 2. С. 104–115.
- Кубалова З.Б. (2010). Место отрасли цветной металлургии в экономике России // ГИАБ. № 9. С. 63–65.
- Масленников Д.Ю. (2010). Тенденции развития цветной металлургии в условиях экономической нестабильности // Проблемы современной экономики (Новосибирск). № 2–3. С. 280–284.
- Палкина Д.С. (2022). Ключевые показатели оценки потенциала крупных предприятий цветной металлургии в России // Проблемы развития территории. Т. 26. № 4. С. 27–46. DOI: 10.15838/ptd.2022.4.120.3
- Печенская-Полищук М.А., Малышев М.К. (2022). Финансово-экономические аспекты экспортно-импортной деятельности цветной металлургии России за 2013–2020 гг. и направления ее дальнейшего развития // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 15. № 4. С. 102–117. DOI: 10.15838/esc.2022.4.82.7
- Растяникова Е.В. (2020). Мировой рынок ресурсов цветной металлургии // Восточная аналитика. № 3. С. 109–130.
- Соловьева М.В., Спиридонова Т.Е. (2015). Современное состояние и основные проблемы развития производства цветных металлов в России // Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. № 11. С. 38–45.
- Ульрих Д.В., Тимофеева С.С. (2016). Современное производство меди в России и его экологические издержки // XXI век. Техносферная безопасность. № 2. С. 82–94.
- Харланов А.С. (2021). Анализ трендов мирового металлического комплекса в период постпандемийного восстановления: черная и цветная металлургия // Инновации и инвестиции. № 3. С. 76–83.
- Шепель А.А., Титов О.А., Данилова Н.Ю. (2017). Особенности инновационной деятельности на предприятиях цветной металлургии // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. № 13. С. 157–158.
- Boyd R., Barnes S.J., De Caritat P. [et al.] (2009). Emissions from the copper-nickel industry on the Kola Peninsula and at Noril'sk, Russia. *Atmospheric Environment*, 43 (7), 1474–1480.
- Ettler V. (2016). Soil pollution near non-ferrous metal smelting plants: An overview. *Applied Geochemistry*, 64, 56–74.
- Lin B., Xu M. (2018). Regional differences on CO2 emission efficiency in metallurgical industry of China. *Energy policy*, 120, 302–311.
- McMillan D.G., Speight A.E.H. (2001). Non-ferrous metals price volatility: A component analysis. *Resources Policy*, 27 (3), 199–207. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0301-4207\(01\)00019-8](https://doi.org/10.1016/S0301-4207(01)00019-8)
- Wang M., Feng S. (2021). Towards the gap between economic growth and carbon dioxide emissions in the raw materials sector: A case study of 29 non-ferrous metallurgy industries in China. *Resource Policy*, 74, 102–249.
- Watkins C., McAleer M. (2004). Econometric modeling of prices for non-ferrous metals. *Journal of Economic Reviews*, 18 (5), 651–701.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Михаил Константинович Малышев – младший научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук (Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: mmk1995@mail.ru)

Malyshev M.K.

THE IMPORTANCE OF NON-FERROUS METALLURGY FOR THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF RUSSIA AND ITS REGIONS

Sustainable socio-economic development of territories and local communities, in addition to the efforts of regional and local authorities, largely depends on the level of social responsibility and investments of large private businesses, their tax contributions to the budget system of both the region of presence and the country as a whole. The article examines the importance of the non-ferrous metallurgy industry for the Russian Federation and its regions. We present socially oriented events of large non-ferrous metallurgy corporations, participation of corporations in the construction of infrastructure facilities. We have determined that higher wages in the industry relative to other types of activities have led to the fact that the average size of nominal accrued wages in the Irkutsk Oblast and Krasnoyarsk Krai is higher than the average in Russia. The research object is the largest holdings of non-ferrous metallurgy: Nornickel, based in Krasnoyarsk Krai, and Rusal with key production assets in the Irkutsk Oblast. The choice of the research object is due to the large scale of production and financial results of these companies. At the end of 2021, the consolidated proceeds of Nornickel amounted to 1.3 trillion rubles, Rusal – 0.9 trillion rubles, which distinguishes these holdings from other non-ferrous metallurgy corporations with more modest financial results. The information base of the research is the works of Russian and foreign authors on the industry, the official annual reports of Nornickel and Rusal, the Strategy for the Development of the Metallurgical Industry of the Russian Federation through to 2035, Rosstat data for Krasnoyarsk Krai and the Irkutsk Oblast. The materials of the article can be useful to everyone, who interested in industry and corporate economics, as well as students, graduate students and teachers.

Sustainable development, industrial economy, non-ferrous metallurgy, corporate social responsibility, socio-economic development of territories.

REFERENCES

- Aikashev A.N. (2014). World tin market has entered a new Renaissance period. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik=Russian Foreign Economic Journal*, 1, 82–93 (in Russian).
- Boyd R., Barnes S.J., De Caritat P. et al. (2009). Emissions from the copper-nickel industry on the Kola Peninsula and at Noril'sk, Russia. *Atmospheric Environment*, 43(7), 1474–1480.
- Dmitrak Yu.V., Tsidaev B.S., Dzaparov V.Kh., Kharebov G.Z. (2019). Mineral and raw materials base of colored metallurgy of Russia. *Vektor GeoNauk=Vector of Geosciences*, 1, 9–18 (in Russian).
- Ettler V. (2016). Soil pollution near non-ferrous metal smelting plants: An overview. *Applied Geochemistry*, 64, 56–74.
- Gizatullin H.N., Samotaev A.A., Doroshenko J.A. (2008). The mathematics statistical analysis productive and economic parameters metallurgical complex of Ural. *Ekonomika regiona=Economy of Region*, 4, 173–187 (in Russian).

- Harlanov A.S. (2021). Analysis of trends of the world metal complex during the period of postpandemic reduction: Black and non-ferrous metallurgy. *Innovatsii i investitsii=Innovation and Investment*, 3, 76–83 (in Russian).
- Ilyin V.A., Pechenskaya-Polishchuk M.A., Malyshev M.K. (2021). *Gosudarstvo i krupnye korporatsii chernoi metallurgii: tendentsii i osobennosti 20-letnego vzaimodeistviya: monografiya* [The State and Large Ferrous Metallurgy Corporations: Trends and Features of 20-year Interaction: Monograph]. Vologda: VolRC RAS.
- Ilyin V.A., Povarova A.I. (2019). *Krupneishie metallurgicheskie korporatsii i ikh rol' v formirovanii byudzhethnykh dokhodov: monografiya* [The Largest Metallurgical Corporations and Their Role in the Formation of Budget Revenues: Monograph]. Vologda: VolRC RAS.
- Kapustina L.M., Drevalov A.A. (2014). Development of Russian copper industry under the conditions of the World Trade Organization membership. *Ekonomika regiona=Economy of Region*, 2, 104–115 (in Russian).
- Kubalova Z.B. (2010). Place of non-ferrous metallurgy in the Russian economy. *GIAB=Mining Information and Analytical Bulletin*, 9, 63–65 (in Russian).
- Lin B., Xu M. (2018). Regional differences on CO2 emission efficiency in metallurgical industry of China. *Energy Policy*, 120, 302–311.
- Maslennikov D.Yu. (2010). Trends in the development of non-ferrous metallurgy in conditions of economic instability. *Problemy sovremennoi ekonomiki (Novosibirsk)*, 2–3, 280–284 (in Russian).
- McMillan D.G., Speight A.E.H. (2001). Non-ferrous metals price volatility: A component analysis. *Resources Policy*, 27(3), 199–207. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0301-4207\(01\)00019-8](https://doi.org/10.1016/S0301-4207(01)00019-8)
- Palkina D.S. (2022). Key indicators for assessing potential of large non-ferrous metallurgy enterprises in Russia. *Problemy razvitiya territorii=Problems of Territory's Development*, 26(4), 27–46. DOI: 10.15838/ptd.2022.4.120.3 (in Russian).
- Pechenskaya-Polishchuk M.A., Malyshev M.K. (2022). Financial and economic aspects of export-import activity of Russia's non-ferrous metallurgy for 2013–2020 and its further development trends. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz=Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 15(4), 102–117. DOI: 10.15838/esc.2022.4.82.7 (in Russian).
- Rastyannikova E.V. (2020). Global non-ferrous metallurgy resources market. *Vostochnaya analitika=The Eastern Analytics*, 3, 109–130 (in Russian).
- Shepel' A.A., Titov O.A., Danilova N.Yu. (2017). Features of innovation activity at non-ferrous metallurgy enterprises. *Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavтики*, 13, 157–158 (in Russian).
- Solov'eva M.V., Spiridonova T.E. (2015). Current state and main problems of the development of non-ferrous metals production in Russia. *Infrastrukturnye otrasli ekonomiki: problemy i perspektivy razvitiya*, 11, 38–45 (in Russian).
- Ulrikh D.V., Timofeeva S.S. (2016). Current copper production in Russia and its environmental effects. *XXI vek. Tekhnosfernaya bezopasnost'=Technosphere Safety. 21st Century*, 2, 82–94 (in Russian).
- Wang M., Feng S. (2021). Towards the gap between economic growth and carbon dioxide emissions in the raw materials sector: A case study of 29 non-ferrous metallurgy industries in China. *Resource Policy*, 74, 102–249.
- Watkins C., McAleer M. (2004). Econometric modeling of prices for non-ferrous metals. *Journal of Economic Reviews*, 18(5), 651–701.
- Zharikov V.E. (2007). A nonferrous metallurgy in the APR. *Aziatsko-Tikhookeanskii region: ekonomika, politika, pravo=Pacific Rim: Economics, Politics, Law*, 2, 19–31 (in Russian).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Mikhail K. Malyshev – Junior Researcher, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: mmk1995@mail.ru)