

Мировые тренды развития металлургической отрасли за 2002–2021 гг.

Global trends in the development of the metallurgical industry for 2002-2021.

УДК 339.9

Получено: 12.09.2022

Одобрено: 26.09.2022

Опубликовано: 25.09.2022

Малышев М.К.

Младший научный сотрудник ФГБУН Вологодского научного центра Российской академии наук

e-mail: mmk1995@mail.ru

Malyshev M.K.

Junior Researcher, Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences

e-mail: mmk1995@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена изучению особенностей развития мировой цветной металлургии. Рассмотрены крупнейшие корпорации по производству алюминия, пять из которых находятся в Китае и США. Проанализированы тенденции изменения цен на никель, алюминий и медь. Определено, что динамика изменений цен на цветные металлы во многом повторяет динамику цен на нефть, поскольку ключевым параметром в себестоимости при производстве цветных металлов выступают именно энергоносители. На основе данных алюминиевой ассоциации за период 2002–2021 гг. была проанализирована динамика выплавки алюминия в мире и Китае. Выявлен рост удельного веса Китая в мировом производстве данного металла на 41,3 п.п. – с 16,5% в 2002 г. до 57,8% в 2021 г. Таким образом, рост выпуска алюминия в мире связан с развитием алюминелитейной отрасли Китайской Народной Республики. Такое развитие естественным образом повлияло на эффективность использования энергии, которая у Китая за 2016–2020 гг. составила 13,6 МВт-ч, что является наименьшим показателем среди остальных исследуемых макрорегионов в среднем на 1,5 МВт-ч. В статье также рассмотрено мировое производство, потребление и баланс никеля.

Ключевые слова: мировая экономика, цветная металлургия, глобальная промышленность, крупные корпорации, производственная эффективность.

Abstract

Non-ferrous metallurgy is a significant branch of industrial production, which creates highly paid jobs, manufactures many necessary components in the production of cars, machine tools, equipment and electronics. This study is devoted to the study of the peculiarities of the development of the world non-ferrous metallurgy. The largest aluminum production corporations are considered, five of which are located in China and the USA. Trends in nickel, aluminum and copper prices are analyzed. It is determined that the dynamics of changes in prices for non-ferrous metals largely repeats the dynamics of oil prices, since energy carriers are the key parameter in the cost of production of non-ferrous metals. Based on the data of the Aluminum Association for the period 2002-2021, the dynamics of aluminum smelting in the world and China was analyzed. The growth of China's share in the global production of this metal by 41.3 percentage points was revealed – from 16.5% in 2002 to 57.8% in 2021. Thus, the growth of aluminum production in the world is associated with the development of the aluminum industry of the People's Republic of China. This development naturally affected the energy efficiency, which in China for 2016-2020 amounted to

13.6 MWh, which is the lowest among the other studied macro-regions by an average of 1.5 MWh. The article also examines the world production, consumption and balance of nickel. The information base of the study was the works of foreign and domestic authors on the development of non-ferrous metallurgy, data from the Aluminum Association, price dynamics for non-ferrous metals, data from the International nickel study group. The directions of further research will focus on identifying the features of the formation of financial results of global and domestic non-ferrous metallurgy companies. The material of the article can be useful to all persons interested in the peculiarities of the development of the non-ferrous metallurgy industry.

Keywords: world economy, non-ferrous metallurgy, global industry, large corporations, production efficiency.

Введение

По своей значимости отрасль цветной металлургии не уступает металлургии черных металлов, а также существенно дополняет ее. Если отрасль черной металлургии выпускает продукцию крупной тоннажности, к которой относятся конструкционные и строительные материалы, то продукция цветной металлургии используется при производстве бытовой техники и электроники, ювелирных изделиях, проводах, полупроводниках, а также используется в сплавах с черными металлами для получения новых свойств. Из рассмотренных примеров выпускаемой продукции каждого сегмента металлургии, очевидно, что товары, выпускаемые отраслью цветной металлургии, обладают более высокой добавленной стоимостью и, соответственно, дороже. При этом добыча руд цветных металлов и их дальнейшее обогащение являются более затратными процессами, нежели с черными металлами.

Стремительно растущая роль цветных металлов в промышленном производстве за последние 20 лет обуславливает актуальность проводимого исследования.

Цель статьи – выявить ключевые тенденции развития отрасли цветной металлургии в мире за последние 20 лет. Для достижения поставленной цели в исследовании были решены следующие задачи:

- проведен анализ литературе по вопросам, связанным с особенностями развития, управления и совершенствованием отрасли цветной металлургии;
- рассмотрены крупнейшие корпорации отрасли;
- представлены динамики цен ключевых цветных металлов, а также выявлена их связь с курсом нефти;
- рассмотрены показатели мирового производства алюминия и охарактеризована роль Китая в нем;
- определена энергоэффективность выплавки одной тонны первичного алюминия по основным макрорегионам;
- проанализированы показатели мирового производства, потребления и баланса никеля.

Теоретический обзор исследования

В экономической литературе содержится немало количество исследований, посвящённых развитию, особенностям и роли отрасли цветной металлургии.

Так, Растянникова Е.В. отмечала, что с начала 2000-х гг. сырьевая база цветной металлургии стала приобретать новые очертания. В результате роста спроса на ресурсы со стороны быстроразвивающихся стран Азии, увеличились объемы мирового производства необработанной руды и продуктов ее концентратов. Кроме того, усилилась концентрация стран, производящих и потребляющих сырьевые ресурсы. В статье выявлены ведущие страны в мире, экспортирующие руды цветных металлов, и страны, их импортирующие. Подчеркнуто влияние новых сфер применения цветных металлов на повышение международной торговли, среди которых: расширение производства аккумуляторов для электрокаров, а также развитие атомной энергетики [1].

В исследовании А.С. Харланова был проведен краткий обзор современных трендов мирового металлического комплекса в период постпандемийного восстановления, оценено развитие глобального рынка чёрных и цветных металлов в период пандемии и после нее. Автором сделан вывод о том, что восстановление цен на ряд цветных металлов во второй половине 2020 и 2021 г. связано с сокращением производственных мощностей у мировых производителей, что способно в будущем создать дефицит, а, следовательно, спрос, превосходящий предложение. Отмечено, что важную роль в восстановлении рынка цветных металлов играют стимулирующие экономические программы правительств по всему миру [2].

Особенности развития цветной металлургии в Российской империи изучал в своей статье И.В. Пыхалов. Автором отмечается, что, несмотря на богатые запасы руд, развитие цветной металлургии далеко не в полной мере удовлетворяло растущие потребности страны. Так, несмотря на громадный рост потребления меди, её выплавка в течение нескольких десятилетий значительно отставала от общего роста крупной промышленности. Потребности в цинке и в свинце в значительной мере покрывались привозом из-за границы. Кроме того, в статье показана важная роль протекционистских мер, включая защиту внутреннего рынка таможенными пошлинами и стимулирование отечественного производства [3].

Кубалова З.Б. своё исследование посвятила определению места отрасли цветной металлургии в российской экономике. Российская цветная металлургия включает в себя несколько основных сырьевых баз. Автор говорит о перспективности развития отрасли, что подтверждается планами совершенствования сырьевой базы и наращивания мощностей. Важное значение для развития отрасли имеет стимулирование внутреннего потребления за счет создания государством условий для опережающего развития основных металлопотребляющих отраслей [4].

Коллектив исследователей Новокузнецкого филиала Кемеровского государственного университета анализировали ключевые направления и перспективы развития минерально-сырьевой базы цветных и редких металлов в мире и России. Выявлено, что для предприятий цветной металлургии в мире наблюдается усиление энергетической ориентации в размещении предприятий отрасли, что объясняется сдвигом предприятий в развивающиеся страны. Авторы пришли к выводу, что сдерживающий фактор извлечения дефицитных металлов из отходов минерального сырья – нехватка промышленных технологий и высокие затраты на НИОКР [5].

Жариков В.Е. проводил исследование в отношении цветной металлургии стран азиатско-тихоокеанского региона (АТР). В странах АТР концентрируется больше половины объема мирового производства и потребления цветных металлов: 82% меди, 50% бокситов, 63% никеля, 75% цинка. Некоторые члены АТР являются лидерами мировой добычи и производства металлов. Исследователем отмечено, что перспективы развития цветной металлургии Дальнего Востока связаны с преобразованиями организации собственной металлургической базы и расширением системы государственного регулирования в совокупности с выработкой долгосрочной государственной концепции [6].

Учеными Северо-Кавказского государственного технологического университета была опубликована статья, раскрывающая особенности минерально-сырьевой базы цветной металлургии России. Авторами доказано, что обеспеченность России большинством цветных металлов недостаточна, а география добычи руд смещается на участки регионов с трудными для разработки условиями локализации руд. Из-за отсутствия рентабельных технологий извлечения некоторых металлов увеличивается их дефицит. Констатируется, что, обладая крупнейшими запасами руд цветных металлов, Россия не обеспечивает себе минерально-сырьевую национальную безопасность [7].

Кирмаров А.В. анализировал проблемы производства и формирования системы распределения продукции на рынке цветных металлов. В качестве ключевого вывода автор утверждает, что в условиях рыночной экономики оптимальное развитие системы распределительной логистики возможно только при нахождении межфирменных компромиссов и координированном распределении сбытовых функций между различными

субъектами рынка. Особую роль в организации товародвижения металлопродукции должны играть оптово-посреднические предприятия, предлагающие широкий спектр логистических и производственных услуг [8].

Щетинина К.В. и Пономаренко Т.В. изучали особенности государственного регулирования отраслей цветной металлургии на примере Республики Казахстан и России. Оценка перспектив развития цветной металлургии показала, что совершенствование отрасли нацелено на увеличение объемов производства базовых металлов, а также развитие и создание производств по выпуску продукции из них. Выявлены основные проблемы отрасли цветной металлургии Республики Казахстан, среди которых: недостаточность развития минерально-сырьевой базы горнодобывающих предприятий; высокий износ основных производственных фондов; слабая диверсификация промышленного производства, а также адаптация транспортно-логистической и энергетической системы к потребностям отрасли [9].

Букаева А.Д. в своей статье перечислила ряд необходимых технических и технологических задач, направленных на достижение рентабельности добычи предприятий цветной металлургии Казахстана. К таким задачам автор отнес: реконструкцию подземных рудников, совершенствование технологических процессов и внедрение высокопроизводительного оборудования; использование шлаков, в которых содержание ряда металлов значительно выше, чем в добываемой руде; создание металлургических производств последующих переделов, обеспечивающих развитие машиностроения; увеличение воспроизводства запасов минерального сырья проведением поисковых и поисково-оценочных работ [10].

Основные результаты исследования

В период с 2002 по 2021 г. мировые цены на никель имели скачкообразный тренд. Интенсивный рост цен, особенно с 2001 по 2007 г. (в 5,38 раза) сменился резким падением в 2009 г. и восстановлением до уровня 2005 г. Несмотря на среднегодовую цену никеля 34,85 тыс. долл. за тонну, в 2007 г. был период, когда цена никеля доходила до 50 тыс. долл. за 1 тонну. Причиной такого увеличения стоимости было резкое сокращение запасов никеля на 6,1% (или 312 тонн) за один день, которые находятся под мониторингом Лондонской биржи металлов (LME). Помимо резкого роста цен на никель в результате сокращения его запасов, ежегодный рост с начала 2000-х гг. цен вызван естественным увеличением спроса со стороны производителей нержавеющей стали и аккумуляторов, которые, в свою очередь, обеспечивают ценам «стабильную поддержку» [11] (рис. 1).

Мировой финансовый кризис 2008-2009 гг., замедление предпринимательской активности и снижение покупательной способности бизнеса привели к сокращению спроса всех видов цветных металлов и, соответственно, росту их складских запасов. В результате этих событий среднегодовая цена никеля упала с 34,9 до 15,5 тыс. долл. в период с 2007 по 2009 г. Такое падение цены заставило крупнейшего российского производителя никеля «Норильский никель» объявить в феврале 2009 г. о прекращении производства и консервации предприятий Black Swan и Lake Johnston в Западной Австралии. Как отмечали в компании, месторождения расположены в ведущих никеледобывающих районах Западной Австралии и имеют потенциал разработки в будущем, однако в текущих рыночных условиях деятельность австралийских предприятий группы является нерентабельной [12-13].

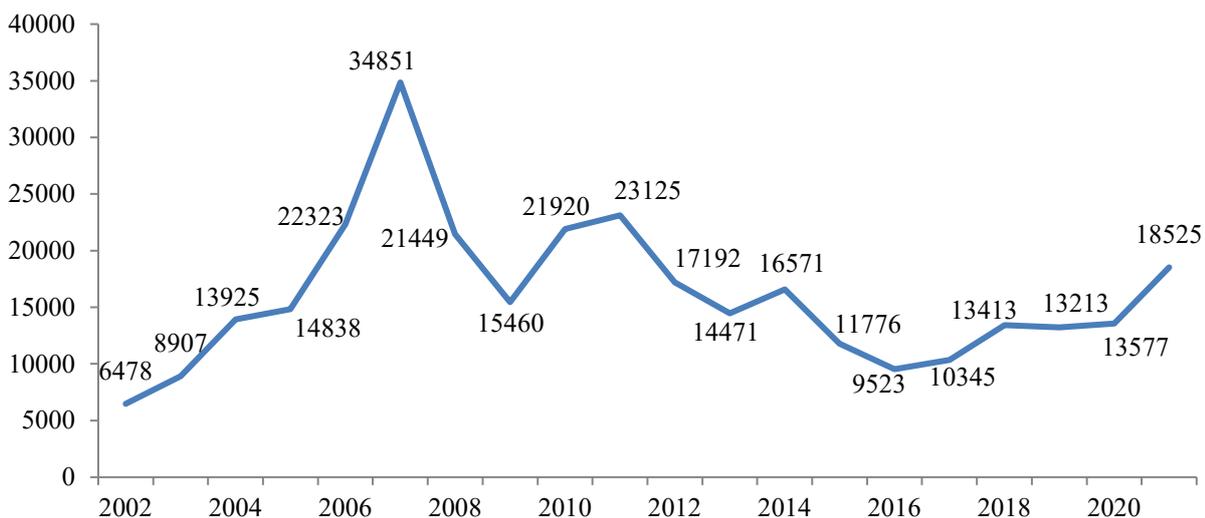


Рис. 1. Динамика среднегодовых мировых цен на никель за 2002–2021 гг., долл. за тонну*

*Примечание: составлено по данным мировых цен на никель

Цена 1 тонны алюминия выросла за период с 2002 по 2008 г. в 2,05 раза, при этом наибольший рост (+37,7%) пришелся на 2006 г. Максимально высокая цена алюминия достигалась в июле 2008 г. – 3380 долл. за тонну. Однако, благодаря тому же ипотечному финансовому кризису США и уменьшению спроса на алюминий, цена металла обрушилась до 1463 долл. за тонну уже к середине декабря 2008 г. На протяжении 2008 г. росту цены алюминия способствовало снижение его производства в Китае из-за проблем с поставками электроэнергии. Ключевой причиной нарушения поставок энергии стала засуха, начавшаяся в конце 2007 г. и вызвавшая обмеление водохранилищ. К энергетическому кризису в Китае присоединился и энергетический кризис в ЮАР и Мозамбике, что привело к сокращению мирового выпуска алюминия на 200 тыс. тонн [14-15] (рис. 2).

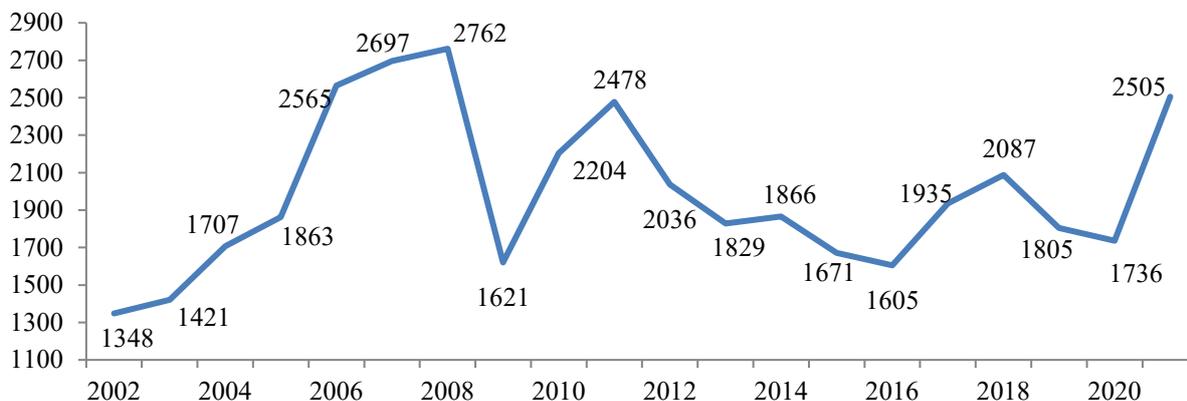


Рис. 2. Динамика среднегодовых мировых цен на алюминий за 2002–2021 гг., долл. за тонну*

*Примечание: составлено по данным мировых цен на алюминий

В отличие от никеля и алюминия медь не демонстрировала свою максимальную стоимость в докризисный 2008 г. Высокие цены на медь были отмечены в 2011 и в 2021 г. Максимально высокой цена на медь пришлась на 10 мая 2021 г. и составляла 10 725 долл. за тонну. В прогнозах Bank of America замечено, что в условиях истощенных запасов, дефицита предложения и большого спроса, стоимость меди может достичь и 20 тыс. долл. за тонну к 2025 г. Сам по себе красный металл активно используется при изготовлении бытовой техники, мебельной фурнитуры, а также при производстве электромобилей, широко применяется в

теплоотводных устройствах, в качестве катализаторов, медных сплавах, ювелирном деле и архитектуре [16-18] (рис. 3).

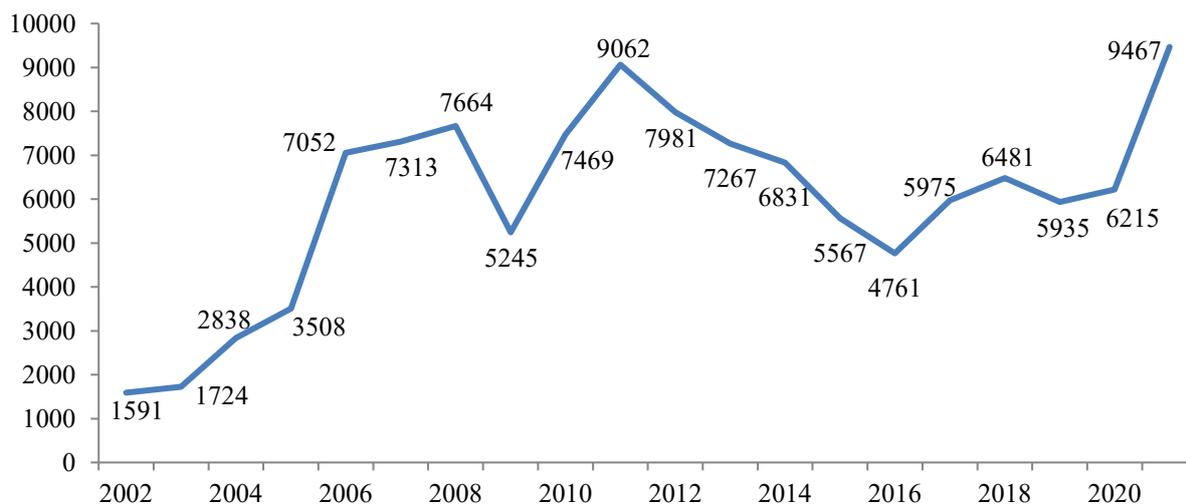


Рис. 3. Динамика среднегодовых мировых цен на медь за 2002–2021 гг., долл. за тонну*

*Примечание: составлено по данным мировых цен на медь

При графическом анализе видно, что тенденции изменения средней стоимости 1 тонны цветных металлов схожи с динамикой цен на нефть марки Brent. В 2014–2016 гг. падение цен на нефть было вызвано нежеланием стран ОПЕК сокращать нефтедобычу, а также снижением цен Саудовской Аравии на экспортируемую нефть для азиатских партнеров и увеличением нефтедобычи в США [19]. Такая конъюнктура привела к одновременному снижению стоимости цветных металлов, что обусловлено большими затратами энергии при их производстве и, соответственно, большой потребностью в энергоносителях (рис. 4).

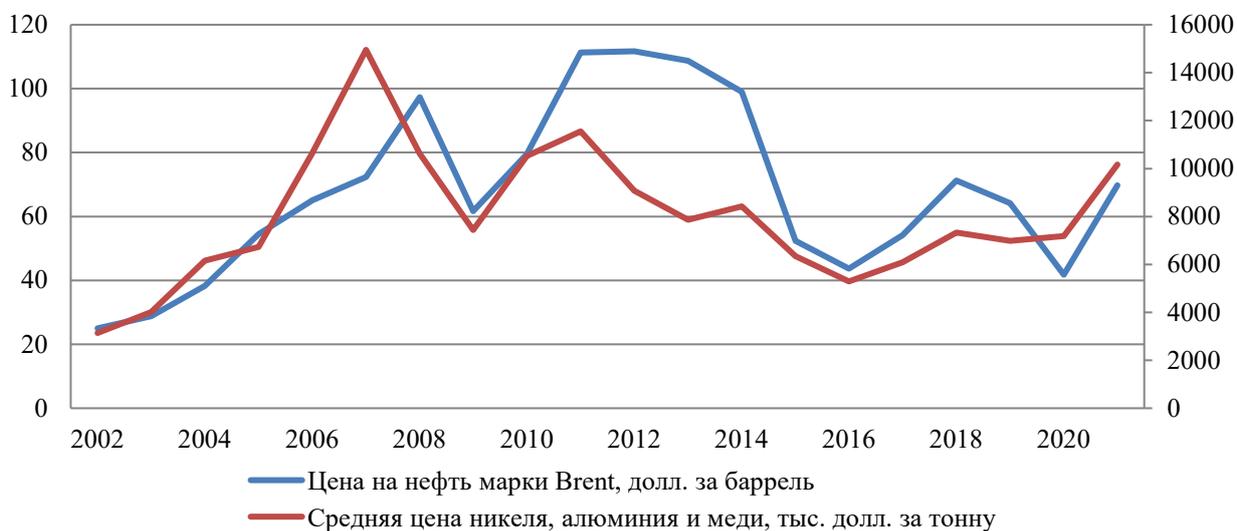


Рис. 4. Динамика среднегодовых цен на нефть марки Brent и 1-ой тонны цветных металлов за 2002–2021 гг.*

*Примечание: составлено по данным сайтов bhom.ru и global-finances.ru

С 2002 по 2021 г. Китай увеличил долю в мировом производстве алюминия с 16,5 до 57,8% или в 3,5 раза. При этом, начиная с 2013 г., страна начала производить половину общего объема алюминия в мире. За этот 20-летний период КНР нарастил выплавку алюминия в 9 раз – с 4,3 до 38,8 млн тонн, при этом в мире производство алюминия выросло лишь в 2,6 раза – с 26,2 до 67,2 млн тонн. Такую же аналогию можно провести и с черными металлами: за 2002–2021 гг. КНР увеличил выплавку стали в 5,7 раза – со 182,4 до 1033 млн тонн. Наибольший

темп роста был характерен для 2007 г. (+34,6%) и, даже несмотря на финансовый кризис, Китай смог сохранить выплавку алюминия в 2009 г. (+0,7% относительно 2008 г.). Общий объем производства алюминия в других странах вырос в 1,3 раза – с 21,8 до 28,4 млн тонн. Таким образом, можно утверждать, что рост мирового производства алюминия обусловлен, в первую очередь, развитием алюминелитейной промышленности Китая (табл. 1).

Таблица 1

Динамика производства алюминия в мире и в Китае за 2002–2021 гг.*

Период	Китай	Мир	Мир без Китая	Доля Китая в мировом производстве алюминия, %
	Тыс. тонн			
2002	4321	26156	21835	16,5
2003	5547	27986	22439	19,8
2004	6689	29857	23168	22,4
2005	7806	31905	24099	24,5
2006	9349	33938	24589	27,5
В среднем за 2002-2006	6742	29968	23226	22,2
2007	12588	38132	25544	33,0
2008	13585	39971	26386	34,0
2009	13684	37706	24022	36,3
2010	17331	42353	25022	40,9
2011	20072	46275	26203	43,4
В среднем за 2007-2011	15452	40887	25435	37,5
2012	23534	49167	25633	47,9
2013	26534	52291	25757	50,7
2014	28317	54647	26330	51,8
2015	31518	58456	26938	53,9
2016	32641	5989	27249	54,5
В среднем за 2012-2016	28509	54890	26381	51,8
2017	35905	63404	27499	56,6
2018	36485	64166	27681	56,9
2019	35795	63657	27862	56,2
2020	37337	65325	27988	57,2
2021	38837	67243	28406	57,8
В среднем за 2017-2021	36872	64759	27887	56,9
2017–2021 к 2012–2016	1,29	1,18	1,06	1,10
2017–2021 к 2007–2011	2,39	1,58	1,10	1,52
2017–2021 к 2002–2006	5,47	2,16	1,20	2,57

*Примечание: составлено по данным международного института алюминия

Особенностью и несомненным конкурентным преимуществом китайской алюминиевой промышленности является ее эффективность использования электроэнергии. Затраты энергии при производстве одной тонны алюминия в Китае в среднем на 14,5% меньше, чем в Европе (включая Россию) и на 11,6% меньше, чем в Северной Америке [20].

В период 2001–2020 гг. наиболее заметный прогресс в энергоэффективности при выплавке первичного алюминия продемонстрировал именно Китай. Поднебесная сократила среднегодовые расходы электроэнергии на 1,4 МВт-ч; другие азиатские страны – на 0,5 МВт-ч; Африка – на 0,1 МВт-ч. Северная и Южная Америка увеличила потребность в энергии на 0,2 МВт-ч, а Европа – на 0,1 МВт-ч [21] (рис. 5).

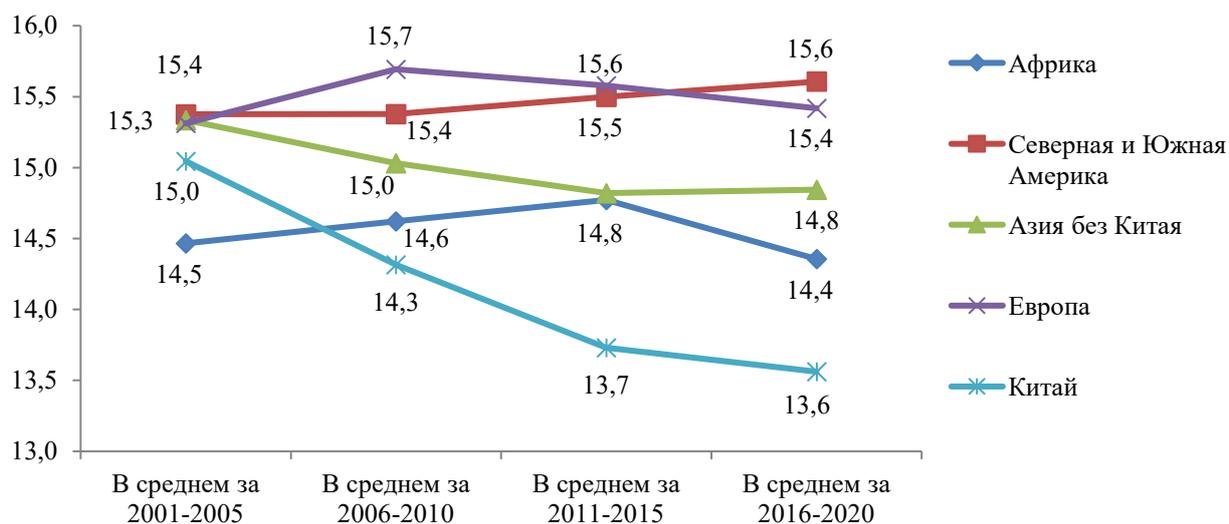


Рис. 5. Среднегодовая энергоёмкость выплавки 1-ой тонны первичного алюминия по основным макрорегионам за 2001–2020 гг., МВт·ч

*Примечание: составлено по данным международного института алюминия

На начало XXI в. к крупнейшим производителям алюминия в мире можно было отнести такие макрорегионы как Северная Америка, Западная и Центральная Европа, а также Россия и Восточная Европа. Однако к концу второго десятилетия лидерство перешло странам Персидского залива, странам Азии (без учета Китая), Россия с Восточной Европой остались также на 3-ем месте [22].

Относительно стабильным производство алюминия можно назвать в Африке (1,6-1,8 млн тонн); в России и Восточной Европе (4,0-4,4 млн тонн) и в Океании (1,9-2,2 млн тонн). Существенно сократились объемы производства в Северной Америке (-27% или -1,4 млн тонн); в Южной Америке (-51% или -1,1 млн тонн). На 15% сократилась выплавка алюминия в Западной и Центральной Европе, а также в Океании. На 1% выросло производство в Африке и России с Восточной Европой, в странах Азии без учета Китая – в 1,5 раза. Кроме того, особенно сильно заметен прогресс среди стран Персидского залива – рост производства увеличился на 80% относительно уровня 2007-2011 гг. (табл. 2).

Таблица 2

Динамика производства алюминия в мире по основным макрорегионам, кроме Китая за 2002–2021 гг., млн тонн*

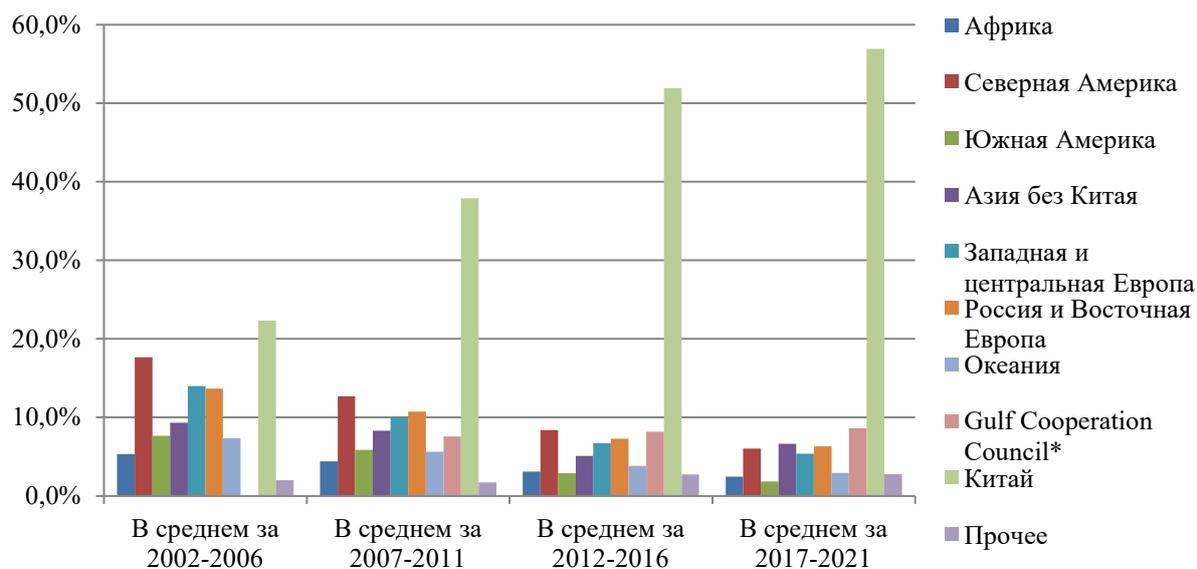
Период	Африка	Америка		Азия без Китая	Зап. и центр. Европа	Россия и Восточная Европа	Океания	Culf Cooperation Council**	Всего в мире
		Сев.	Южная						
2002	1,4	5,4	2,2	2,3	3,9	3,8	2,2	х	26,2
2003	1,4	5,5	2,3	2,5	4,1	4,0	2,2	х	28,0
2004	1,7	5,1	2,4	2,7	4,3	4,1	2,2	х	29,9
2005	1,8	5,4	2,4	3,1	4,4	4,2	2,3	х	31,9
2006	1,9	5,3	2,5	3,5	4,2	4,2	2,3	х	33,9
В среднем за 2002-2006	1,6	5,3	2,3	2,8	4,2	4,1	2,2	х	30,0
2007	1,8	5,6	2,6	3,7	4,3	4,5	2,3	х	38,1
2008	1,7	5,8	2,7	3,9	4,6	4,7	2,3	х	40,0
2009	1,7	4,8	2,5	4,4	3,7	4,1	2,2	х	37,7
2010	1,7	4,7	2,3	2,5	3,8	4,3	2,3	2,7	42,4
2011	1,8	5,0	2,2	2,5	4,0	4,3	2,3	3,5	46,3
В среднем за 2007-2011	1,8	5,2	2,4	3,4	4,1	4,4	2,3	3,1	40,9
2012	1,6	4,9	2,1	2,5	3,6	4,3	2,2	3,7	49,2
2013	1,8	4,9	1,9	2,4	3,6	4,0	2,1	3,9	52,3
2014	1,7	4,6	1,5	2,4	3,6	3,8	2,0	4,8	54,6

2015	1,7	4,5	1,3	3,0	3,7	3,8	2,0	5,1	58,5
2016	1,7	4,0	1,4	3,4	3,8	4,0	2,0	5,2	59,9
В среднем за 2012-2016	1,7	4,6	1,6	2,8	3,7	4,0	2,1	4,5	54,9
2017	1,7	4,0	1,4	4,0	3,8	4,0	1,8	5,1	63,4
2018	1,7	3,8	1,2	4,4	3,7	4,0	1,9	5,3	64,2
2019	1,6	3,8	1,1	4,4	3,4	4,2	1,9	5,7	63,7
2020	1,6	4,0	1,0	4,1	3,3	4,2	1,9	5,8	65,3
2021	1,6	3,9	1,2	4,5	3,3	4,1	1,9	5,9	67,2
В среднем за 2017-2021	1,6	3,9	1,2	4,3	3,5	4,1	1,9	5,6	64,8
2017-2021 к 2012-2016	0,95	0,85	0,71	1,55	0,96	1,03	0,92	1,23	1,18
2017-2021 к 2007-2011	0,93	0,75	0,47	1,25	0,86	0,94	0,83	1,80	1,58
2017-2021 к 2002-2006	1,01	0,73	0,49	1,52	0,85	1,01	0,85	x	2,16

** Совет сотрудничества арабских государств Персидского залива

*Примечание: составлено по данным международного института алюминия

Развитие алюминиевой промышленности Китая сместило роль других макрорегионов в мировом производстве алюминия. Уже в период с 2012 по 2021 г. Китаем производилось больше половины всего мирового алюминия, а вклад остальных регионов, выделяемых Алюминиевой Ассоциацией, стал меньше 10% (рис. 6).



* Совет сотрудничества арабских государств Персидского залива

Рис. 6. Среднегодовой удельный вес регионов в мировом производстве алюминия за 2002–2021 гг.

*Примечание: составлено по данным международного института алюминия

Стоит отметить, что из семи крупнейших компаний мира, производящих алюминий, пять находится в Китае и США [23]. Кроме этих стран, есть компании из Индии и Норвегии. В тройку лидеров по размеру активов входят азиатские предприятия Aluminium Corp. of China (Китай) – 29,3 млрд долл., China Hongqiao Group Ltd (Китай) – 25,7 млрд долл. и Hindalco Industries Ltd (Индия) – 23,7 млрд долл., на которых совокупно работает около 130 тыс. сотрудников (табл. 3).

Рейтинг крупнейших производителей алюминия в мире

№ п/п	Компания (страна, год основания)	Описание	Кол-во сотрудников	Активы
1	Aluminium Corp. of China Ltd (Китай, 2001)	Корпорация производит и продает глинозем, первичный алюминий и энергетические продукты. Работает в следующих бизнес-сегментах: глинозем, первичный алюминий, энергетика, торговля, корпоративный и другие операционные сегменты.	63007	\$29,3 млрд.
2	China Hongqiao Group Ltd (Китай, 1994)	China Hongqiao Group Ltd производит алюминиевые изделия. Производственный масштаб – три производственные базы: Zouping Manufacturing, Weiqiao Manufacturing и Binzhou Manufacturing. Компания основана Ши Пинг Чжаном в июле 1994 года, штаб-квартира в Биньчжоу, Китай.	42445	\$25,7 млрд.
3	Hindalco Industries Ltd (Индия, 1958)	Hindalco Industries Ltd производит и продает алюминиевую и медную продукцию. Осуществляет свою деятельность в сегментах: алюминий, медь и другие. Алюминиевый сегмент предлагает гидратную, глиноземную и алюминиевую продукцию. Медный сегмент производит непрерывные литые медные стержни, медный катод, серную кислоту и т.д.	23555	\$23,7 млрд.
4	Arconic, Inc. (США, 2016)	Arconic, Inc. производит алюминиевые, титановые и никелевые изделия. Осуществляет свою деятельность в трех сегментах. Сегмент Global Rolled Products предлагает алюминиевые листовые изделия по технологии Arconic Micromill для авиакосмического, автомобильного, коммерческого транспорта. Сегмент Engineered Products & Solutions разрабатывает и производит инженерные продукты и решения для авиакосмической промышленности, промышленных газовых турбин. Компания также занимается передовой разработкой порошкового сплава и 3D-печати.	43000	\$18,7 млрд.
5	Norsk Hydro ASA (Норвегия, 1905)	Norsk Hydro ASA производит алюминиевую продукцию и возобновляемую энергию. Сегмент бокситов и глинозема включает добычу бокситов, производство глинозема и связанную с этим коммерческую деятельность. Сегмент «Первичный металл» сосредоточен на производстве, переплавке и литье алюминия, продукция компании включает в себя экструзионные слитки, литейные сплавы и листовой слиток.	34240	\$18,7 млрд.
6	China Zhongwang Holdings Ltd (Китай, 2008)	China Zhongwang Holdings Ltd занимается исследованиями, разработками, производством и продажей промышленных алюминиевых профилей. Работает через строительный и промышленный сегменты. Продукция широко используется на всех видах транспорта, а также в электроэнергетике.	н/д	\$17,4 млрд.
7	Alcoa Corp. (США, 1886)	Alcoa Corp. производит бокситы, глинозем и алюминиевую продукцию. Работает в следующих сегментах: бокситы, глинозем, алюминий, литейная продукция, энергетика и прокат. Портфель бокситового сегмента представляет собой активы по добыче бокситов, которые добываются и продаются в основном внутренним клиентам в сегменте глинозема, которые затем перерабатывают его в глинозем.	14000	\$16 млрд.

*Примечание: составлено по данным сайта холдинги.рф

Говоря о никеле, отметим, что высокий мировой экономический рост до 2007 г. поддерживал рост производства первичного никеля. В 2007 г. мировое первичное производство составило около 1,4 млн тонн. Однако экономический кризис привел к снижению мирового производства никеля в период с 2008 по 2009 г., а производство первичного металла сократилось до 1,316 млн тонн в последний год. Выплавка никеля быстро восстановилась в 2010 г. до 1,442 млн тонн и увеличилась еще примерно до 2 млн тонн в 2013 г. В период с 2013 по 2016 г. годовой объем производства был примерно стабильным. С тех

пор он постоянно растет и к 2021 г. достиг 2,6 млн тонн. В среднем ежегодный рост производства никеля за 2002–2011 гг. составлял 3,5%, а в период с 2012 по 2021 г. – 4,9% [24].

С 2005 г. в Китае начал производиться новый продукт в различных формах и сортах – никелевый чугун (NPI). В первые несколько лет рост производства был невелик, однако уже к 2010 г. оно оценивалось в 160 тыс. тонн и более, а в 2020 г. – примерно в 505 тыс. тонн. Индонезия начала выплавку никелевого чугуна в 2014 г. Благодаря быстрому развитию проекта и быстрому наращиванию производства к 2020 г. его объем достиг примерно 605 тыс. тонн. Практически весь этот продукт используется Китаем и Индонезией при производстве нержавеющей стали и заменяет такие традиционные продукты, как металлический никель и лом из нержавеющей стали.

В дополнение к новому производству NPI в Китае и Индонезии началось несколько других никелевых проектов по всему миру. К двум наиболее значимым проектам относятся: «Индонезийский промышленный парк Моровали» и «Индонезийский промышленный парк Веда-Бей». Производственные мощности данных площадок – 213 и 90 тыс. тонн никелевого чугуна соответственно и в дальнейшем они будут расширены.

Говоря о потреблении никеля, стоит сказать, что спрос в мире на этот металл напрямую связан с экономическим развитием. С 2002 по 2021 г. потребление никеля выросло с 1,16 до 2,78 млн тонн. Интенсивное увеличение спроса на никель с 2010 г. обусловлено развитием экономики Китая (табл. 4).

Таблица 4

**Мировое производство, потребление и баланс никеля
за 2002–2021 гг., тыс. тонн***

Период	Производство	Потребление	Баланс
2002	1185	1160	25
2003	1200	1220	-20
2004	1260	1250	10
2005	1290	1240	50
2006	1350	1400	-50
В среднем за 2002-2006	1257	1254	3
2007	1440	1300	140
2008	1380	1290	90
2009	1330	1220	110
2010	1450	1480	-30
2011	1600	1570	30
В среднем за 2007-2011	1440	1372	68
2012	1750	1750	0
2013	1940	1770	170
2014	1989	1875	114
2015	1983	1890	93
2016	1989	2033	-44
В среднем за 2012-2016	1930	1864	67
2017	2076	2192	-116
2018	2182	2328	-146
2019	2382	2403	-21
2020	2490	2390	100
2021	2608	2776	-168
В среднем за 2017-2021	2348	2418	-70
2017–2021 к 2012–2016	1,22 раз	1,30 раз	-137
2017–2021 к 2007–2011	1,63 раз	1,76 раз	-138
2017–2021 к 2002–2006	1,87 раз	1,93 раз	-73

*Примечание: составлено по данным международной исследовательской группы по никелю

Азия в настоящее время является крупнейшим региональным рынком сбыта никеля, на долю которого приходится около 82% от общего мирового спроса. Только на долю Китая в

последние два-три года приходится около 60% мирового спроса на никель. При этом ещё в 2010 г. было 39%, а в 2000 г. – 5,5%.

Выводы

В завершении исследования о тенденциях и особенностях цветной металлургии в мире кратко перечислим основные полученные результаты:

1. В ходе исследования было доказано, что среднеарифметическая цена на цветные металлы (никель, алюминий, медь) практически полностью повторяет линейную динамику цены на нефть (Brent). Такое явление объясняется прямо пропорциональной зависимостью размера себестоимости данных металлов от суммы расходов на энергоносители.

2. За последние 20 лет Китай нарастил выплавку алюминия в 9 раз – с 4,3 до 38,8 млн тонн. Производство алюминия в мире, при этом, увеличилось лишь в 2,6 раза – с 26,2 до 67,2 млн тонн. Доля Китая в мировом производстве алюминия выросла с 16,5 до 57,8% или в 3,5 раза. При этом, начиная с 2013 г., страна начала производить половину общего объема алюминия в мире.

3. Несомненным преимуществом производства алюминия и его инвестиционной привлекательностью является эффективность использования электроэнергии. Затраты энергии при производстве одной тонны алюминия в Китае в среднем на 14,5% меньше, чем в Европе (включая Россию) и на 11,6% меньше, чем в Северной Америке.

4. В следующем периоде относительно стабильным производство алюминия можно назвать в Африке, России, Восточной Европе. Существенно сократились объемы производства в Северной Америке (-27% или -1,4 млн тонн) и в Южной Америке (-51% или -1,1 млн тонн). На 15% сократилась выплавка алюминия в Западной и Центральной Европе, а также в Океании. На 1% выросло производство в Африке и России с Восточной Европой, в странах Азии без учета Китая – в 1,5 раза. Кроме того, особенно сильно заметен прогресс среди стран Персидского залива.

5. Экономический кризис привел к снижению мирового производства никеля в период с 2008 по 2009 г. В среднем ежегодный рост производства никеля за 2002–2011 гг. составлял 3,5%, а в период с 2012 по 2021 г. – 4,9%. Мировой спрос на никель неразрывно связан с экономическим развитием. С 2002 по 2021 г. потребление никеля выросло с 1,2 до 2,8 млн тонн. Интенсивное увеличение спроса на никель с 2010 г. обусловлено развитием экономики Китая.

Результаты, полученные в ходе исследования, могут быть интересны для научных сотрудников, преподавателей ВУЗов, студентов и аспирантов экономических специальностей и других заинтересованных лиц при изучении особенностей цветной металлургии как отрасли промышленного производства.

Литература

1. *Растяникова Е.В.* Мировой рынок ресурсов цветной металлургии // Восточная аналитика. 2020. №3. С. 109-130.
2. *Харланов, А.С.* Анализ трендов мирового металлического комплекса в период постпандемийного восстановления: черная и цветная металлургия / А.С. Харланов // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 3. – С. 76-83.
3. *Пыхалов И.В.* Развитие цветной металлургии в Российской империи // Проблемы современной экономики. 2017. №2 (62). С. 251-254.
4. *Кубалова З.Б.* Место отрасли цветной металлургии в экономике России // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2010. №9. С. 63-65.
5. *Новиков Н.И., Салихов В.А.* Основные направления и перспективы развития минерально-сырьевой базы цветных и редких металлов в мире и России // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2015. №2 (30). С. 138-150.
6. *Жариков В.Е.* Цветная металлургия стран азиатско-тихоокеанского региона // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. 2007. №2. С. 19-31.

7. *Дмитрак Ю.В., Цидаев Б.С., Дзанаров В.Х., Харебов Г.З.* Минерально-сырьевая база цветной металлургии России // Вектор ГеоНаук. 2019. №1. С. 9-18.
8. *Кирмаров А.В.* Рынок цветных металлов: проблемы производства и формирования системы распределения продукции // Journal of new economy. 2002. №5. С. 68-76.
9. *Щетинина К.В., Пономаренко Т.В.* Государственное регулирование отраслей цветной металлургии в Республике Казахстан и России // Управление экономическими системами. 2017. №5 (99). С. 32.
10. *Букаева А.Д.* Производство цветных металлов в Республике Казахстан // Теория и практика общественного развития. 2012. №12. С. 561-564.
11. Цены на никель выросли до абсолютного максимума. Available at: <https://lenta.ru/news/2007/04/05/nickel/>
12. Мировые цены на никель обрушились (16.02.2009). Available at: <https://newdaynews.ru/moskow/220692.html>
13. Мировые цены на никель по годам. Available at: <https://bhom.ru/commodities/nikel/>
14. Мировой рынок алюминия в 2008–2009 гг. Available at: <https://mineral.ru/Analytics/worldtrend/129/270/index.html>
15. Мировые цены на алюминий по годам. Available at: <https://bhom.ru/commodities/aluminiij/>
16. Цены на медь LME. Available at: <https://metallplace.ru/lme/copper/?firstdate=01.01.2021&lastdate=03.12.2021>
17. Медь – это новая нефть. Аналитики ждут взлета цен на красный металл. Available at: <http://baraxlo2020.ru/skolko-budet-stoit-med-v-2021-godu/>
18. Мировые цены на медь по годам. Available at: <https://bhom.ru/commodities/med/>
19. Причины снижения цен на нефть в 2014 году. Available at: <http://global-finances.ru/chto-budet-s-tsenami-na-neft/>
20. Русал против Китая: почему производители из Поднебесной теснят других производителей. Available at: <https://www.forbes.ru/kompanii/341285-rusal-v-proigryshe-pochemu-kitayskie-proizvoditeli-konkurentnee-rossiyskoy-kompanii>
21. Primary Aluminium Smelting Energy Intensity. Available at: <https://international-aluminium.org/statistics/primary-aluminium-smelting-energy-intensity/>
22. Primary Aluminium Production. Available at: <https://international-aluminium.org/statistics/primary-aluminium-production/>
23. Крупнейшие компании мира, производители продукции из алюминия. Available at: <https://холдинги.рф/>
24. International nickel study group. Production, Usage and Price. Available at: <https://insg.org/index.php/about-nickel/production-usage/>