
МОДЕРНИЗАЦИЯ И ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ

MODERNISATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF ECONOMY

Оригинальная статья / Original article

<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2021-11-6-35-50>



Инновационный потенциал металлургических предприятий: корпоративные и институциональные условия развития

В. С. Васильцов¹, М. С. Ныш¹, В. А. Плотников² ✉, П. Р. Мушкатеров¹

¹ Череповецкий государственный университет
пр. Луначарского 5, г. Череповец 162600, Российская Федерация

² Юго-Западный государственный университет
ул. 50 лет Октября 94, г. Курск 305040, Российская Федерация

✉ e-mail: plotnikov_2000@mail.ru

Резюме

Актуальность. Переход развитых стран к новому технологическому укладу и экологические противоречия формируют новые вызовы и угрозы в сфере ускорения экологичной трансформации хозяйственной системы на инновационном уровне. Особенно важны эти вызовы для предприятий металлургической сферы, в связи с чем вопрос об инновационном развитии металлургических предприятий является актуальным.

Цель. На основе анализа российской черной металлургии в целом и деятельности ПАО «Северсталь» в частности оценить перспективы развития инновационного потенциала за счет внедрения технологий, снижающих нагрузку на окружающую среду.

Задачи: определить основные факторы, влияющие на снижение платежеспособного спроса на продукцию черной металлургии; дать характеристику направлений деятельности ПАО «Северсталь», с помощью которых решается проблема снижения карбоноёмкости производства; проанализировать эффективность мероприятий по развитию инновационного потенциала.

Методология. Методика исследования включала в себя применение методов ретроспективного анализа объёмов производства и потребления стали; мониторинг отдельных показателей корпоративной финансовой отчетности отечественных металлургических холдингов; анализ и синтез трендов инновационного развития и перспективных направлений модернизации производства в контексте экологического аспекта концепции устойчивого развития.

Результаты. Активность металлургических предприятий в сфере развития инновационного потенциала остается недостаточно высокой, несмотря на ужесточение конкуренции. Одним из трендов развития является внедрение «зеленых» технологий. Этот вывод подтверждается исследованием элементов инвестиционной политики, реализуемой на ПАО «Северсталь», и ростом рейтинга ESG предприятия в исследованиях международных аналитических агентств.

Выводы. Трансформация экономик развитых государств в соответствии с новым технологическим укладом снижает спрос на продукцию экологически грязных производств. Это обуславливает в долгосрочной перспективе необходимость развития инновационно-технологического потенциала отечественных металлургических компаний на основе внедрения проектов, снижающих нагрузку на окружающую среду и повышающих уровень прозрачности в сфере карбоноёмкости производимой продукции при актуализации обновления оборудования и продукции.

© Васильцов В. С., Ныш М. С., Плотников В. А., Мушкатеров П. Р., 2021

Ключевые слова: рынок металлов; природосбережение; инновационный потенциал; продуктовые, процессные и бизнес-инновации; направления инвестирования; рейтинг металлургических компаний.

Конфликт интересов: В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных авторами публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Финансирование: Исследование выполнено при поддержке гранта Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ РФ НШ-2702.2020.6 «Концептуальные основы новой парадигмы экономического развития в эпоху технологической и социальной трансформации».

Для цитирования: Инновационный потенциал металлургических предприятий: корпоративные и институциональные условия развития / В. С. Васильцов, М. С. Ныш, В. А. Плотников, П. Р. Мушкатеров // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2021. Т. 11, № 6. С. 35–50. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2021-11-6-35-50>.

Поступила в редакцию 20.10.2021

Принята к публикации 19.11.2021

Опубликована 29.12.2021

Innovative Potential of Metallurgical Enterprises: Corporate and Institutional Conditions for Development

Vitaly S. Vasiltssov¹, Maria S. Nysh¹, Vladimir A. Plotnikov² ✉,
Pavel R. Mushkaterov¹

¹ Cherepovets State University
5 Lunacharsky av., Cherepovets 162600, Russian Federation

² Southwest State University
50 Let Oktyabrya str. 94, Kursk 305040, Russian Federation

✉ e-mail: Plotnikov_2000@mail.ru

Abstract

Relevance. The transition of developed countries to a new technological order and environmental disasters pose new challenges and threats to the domestic economy in the field of accelerating the environmentally friendly transformation of the economic system at an innovative level. These challenges are especially important for metallurgical enterprises, in connection with which the issue of innovative development of the potential of metallurgical enterprises is urgent.

Purpose. Based on the analysis of ferrous metallurgy and PJSC "Severstal", to assess the prospects for the development of innovative potential through the introduction of technologies that reduce the burden on the environment.

Objectives: Identify the main factors affecting the decline in effective demand for ferrous metallurgy products; to characterize the areas of activity of PJSC "Severstal" with the help of which the problem of reducing the carbon intensity of production is solved; analyze the effectiveness of measures to develop innovative potential.

Methodology. The research methodology included the use of methods of retrospective analysis of the volumes of production and consumption of steel; monitoring of individual indicators of corporate financial statements of domestic metallurgical holdings; analysis and synthesis of trends in innovative development and promising directions for modernization of production in the context of the environmental aspect of the concept of sustainable development.

Results. The activity of metallurgical enterprises in the development of innovative potential remains insufficiently high, despite the volatility in the domestic and foreign markets. One of the development trends is the introduction of "green" technologies. This conclusion is confirmed by a study of the elements of the investment policy implemented at PJSC "Severstal" and the growth of the enterprise's ESG rating in international analytical agencies.

Conclusions. The transition to a new technological structure of developed countries reduces the demand for the products of environmentally dirty industries. This necessitates in the long term the need to develop the innovative and technological potential of domestic metallurgical companies through the implementation of projects that reduce the burden on the environment and increase the level of transparency in the field of carbon intensity of manufactured products while updating equipment and products is updated.

Keywords: metal market; nature conservation; Innovation potential; product, process and business innovations; investment directions; rating of metallurgical companies.

Conflict of interest: *In the presented publication there is no borrowed material without references to the author and (or) source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the authors of the publication, personally and (or) in co-authorship, without relevant links. The authors declares no conflict of interest related to the publication of this article.*

Funding: *The study was supported by the grant of the President of the Russian Federation for state support of the leading scientific schools of the Russian Federation NSh-2702.2020.6 "Conceptual foundations of a new paradigm of economic development in the era of technological and social transformation".*

For citation: Vasil'tsov V. S., Nysh M. S., Plotnikov V. A., Mushkaterov P. R. Innovative Potential of Metallurgical Enterprises: Corporate and Institutional Conditions for Development. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*. 2021; 11(6): 35–50. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2021-11-6-35-50>.

Received 20.10.2021

Accepted 19.11.2021

Published 29.12.2021

Введение

Вопросам устойчивого развития экономики как в масштабах государств, так и на уровне отдельных субъектов хозяйствования и отраслей уделяется все больше внимания в научной литературе [1–5]. Единство «концепции устойчивого развития» в виде постановки целей, разработки новых индикаторов, создания условий для их достижения и контроля за их исполнением в социальной, экономической и экологической сферах также прослеживается на уровне государственной политики. Например, в ежегодном Послании Президента РФ Федеральному Собранию вопросы гуманизации экономики и улучшения экологического наследия неразрывны.

В частности, в нем отмечается, что «мы должны ответить на вызовы изменений климата, адаптировать к ним... промышленность... и ввести здесь жёсткий контроль и мониторинг» [6]. Поэтому успешность хозяйствующих субъектов на пути к достижению озвученных Главой государства приоритетов развития с учетом преодоления последствий пандемии коронавирусной инфекции, по мнению авторов, будет напрямую зависеть от выработки новых нестандартных управленческих решений, невозможных без глубокого анализа текущего инновационного потенциала предприятий.

Выбор компаний металлургической отрасли в качестве объекта исследования был продиктован не только важностью отрасли в формировании бюджета и её

социально-экономической ролью в обеспечении устойчивости развития страны и ее регионов (в ряде крупных моногородов РФ металлургические предприятия являются градообразующими), но и наличием высоких экологических рисков на фоне ужесточения государственной политики России в сфере охраны окружающей среды в соответствии с мировыми тенденциями [7].

Материалы и методы

Необходимо уточнить, что в рамках проведенного исследования под инновационным потенциалом нами понимается «совокупность взаимосвязанных условий и ресурсов, обеспечивающих возможность инновационного природосберегающего развития предприятия» [8].

Использования методов формальной логики, ретроспективного и стратегического анализа и синтеза, классификации, сравнения, группировки, экономико-математического моделирования и графического представления расчетов показало, что металлургическое производство является одной из наиболее стабильных базовых составляющих промышленности России, устойчивость которой во многом зависит как от тенденций развития мировой металлургии, так и от экономической ситуации в мире в целом. В общей структуре национального ВВП по итогам 2019 г. данный сектор экономики занимает долю в 5,92%, а в составе обрабатывающей промышленности – 14,6% [9].

Российская Федерация на протяжении последних лет поддерживает статус одного из ключевых участников мирового рынка металлов. Например, по итогам 2019 г., согласно данным Всемирной ассоциации стали (WSA), национальный вклад в мировое производство оценивался экспертами более чем 3,8% [10], а общий объем экспорта составил 29,5 млн тонн готовой сталелитейной продукции.

Анализ показывает, что наибольшую долю среди экспортируемых видов продукции металлургических компаний занимают стальные заготовки с низкой добавленной стоимостью, что, по оценкам экспертов, обусловлено рядом объективных причин, таких как присутствие собственной сырьевой базы и энергетических ресурсов, девальвация национальной валюты, наличие достаточного объема собственных производственных мощностей для дальнейшей переработки металлопродукции и наращивания добавленной стоимости в странах-импортерах [11].

Снижение уровня конкурентоспособности продукции отрасли, отмечаемое экспертами [12; 13], и ужесточающиеся экологические требования создают вынужденные условия для модернизации металлургического производства на инновационной основе, исходя из чего проблема нахождения путей совершенствования инновационного потенциала отечественной металлургии является актуальной и важной.

В последние десятилетия основным объективным фактором риска данного сектора экономики является его низкая экологичность, а одним из главных субъективных факторов риска является снижающийся спрос на выпускаемую продукцию. Потребители расширяют объем использования декларативно экологических (мы специально подчеркиваем декларативность этого потребления, т. к. эта декларируемая «экологичность» не всегда подтверждается фактами) неметаллических материалов, заменяющих металлопродукцию, таких, например, как

полимерные композиционные материалы: текстолиты, стеклопластики и т. п. Поэтому металлурги вынуждены смещать основной фокус инвестиционных интересов в сторону производства новых экологичных продуктов на основе более активного использования зеленых и природосберегающих инноваций.

Результаты и их обсуждение

Как показал анализ инвестиционной программы ПАО «Северсталь» и ряда других отечественных производителей металла, инвестиционная политика предприятий отрасли носит преимущественно поддерживающий характер в отношении основных фондов, а наиболее востребованными в отрасли являются бизнес-инновации, продуктовые и процессные.

Что касается процессных инноваций, то интерес к ним объясняется растущей конкуренцией, заставляющей снижать цену, внедрять передовые технологии и инструменты, позволяющие уменьшить антропогенное воздействие отрасли и внедрять цифровые технологии. Из продуктовых инноваций актуальными являются новшества, предполагающие повышение эксплуатационных характеристик стали, например, покупатели хотят, чтобы сталь была одновременно и прочной, и гибкой.

Наконец, актуальность инноваций в бизнес-моделях направлена на поиск новых форм хозяйствования. В этом случае, например, крупная металлургическая компания создает нишевое предприятие для удовлетворения локального спроса. Другими словами, проводится анализ спроса на рынке и в соответствии с его результатами имеющиеся ресурсы распределяются таким образом, чтобы они были в том месте, где наиболее необходимы. Также для более эффективного контроля за распределением имеющихся ресурсов и за процессом сбыта некоторые организации проводят интеграцию вниз (или вверх) по цепочке создания стоимости [14].

Общая направленность международного производства с учетом уроков, по-

лученных в условиях пандемии COVID-19, по мнению ряда экспертов, свидетельствует о сокращении длины производственно-сбытовых цепочек, стремлении к повышению добавленной стоимости и уменьшению объемов инвестиций в производственные активы. Внимание следует уделить «содействию инвестициям, направленным на обеспечение устой-

чивости; созданию региональных производственно-сбытовых цепочек; выходу на новые рынки с помощью цифровых платформ» [15]. Примером оценки инновационного потенциала металлургических компаний являются итоги опроса финансовых директоров, проведенного в 2019 г. по вопросам целесообразности внедрения инноваций (рис. 1).

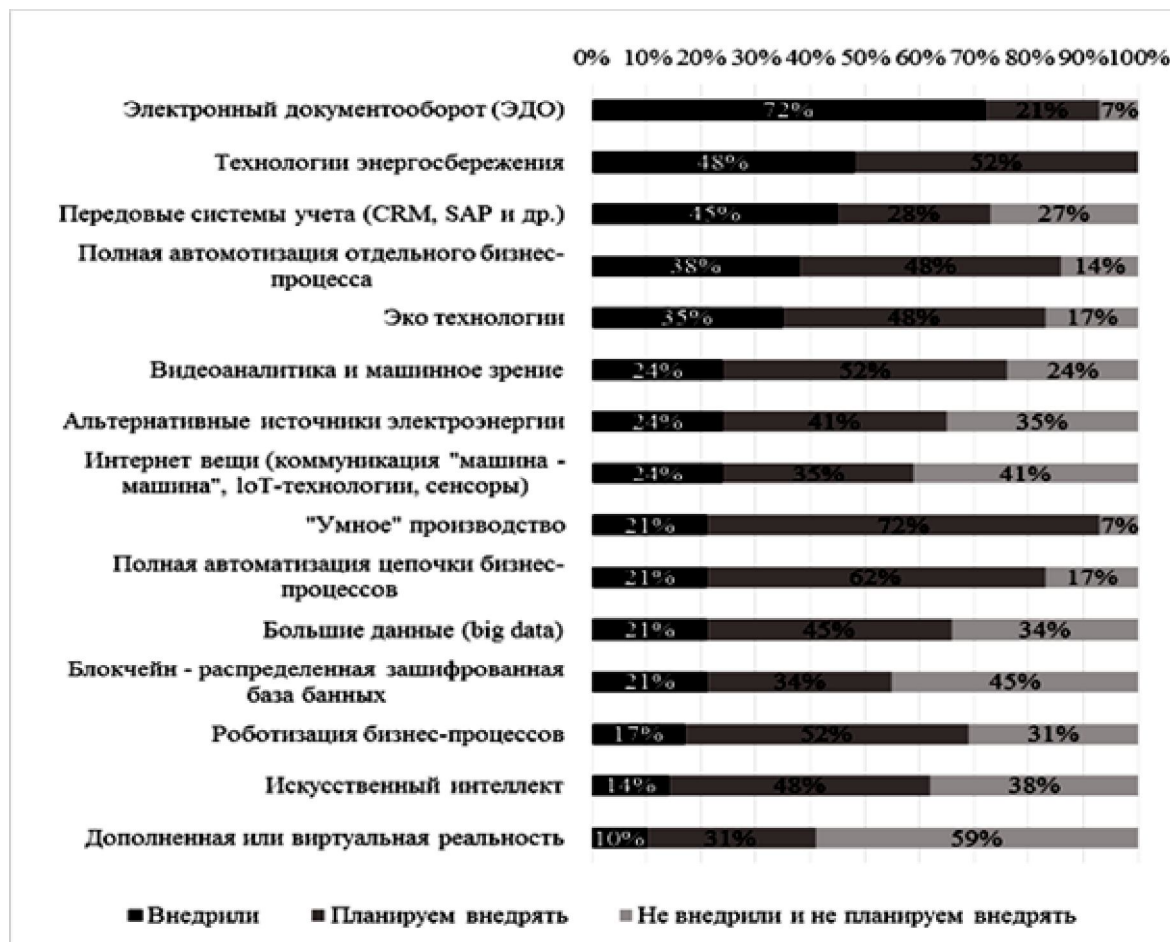


Рис. 1. Внедрение передовых инновационных технологий [14]

Анализируя диаграмму полученных результатов, представленную на рисунке 1, можно сделать вывод, что наиболее распространенным из рассматриваемых новшеств, введенных на предприятиях металлургии уже сейчас, стала технология электронного документооборота (72%). Чуть меньше половины опрошенных компаний успешно используют технологии энергосбережения (48%) и передовые системы учета (CRM, SAP и др.) (45%).

Наибольший интерес в ближайшем будущем у металлургов вызывают технологии «умного» производства (их планируют внедрять 72% опрошенных) и полной автоматизации цепочки бизнес-процессов (62%), кроме того, немногим ниже (52%) внимание к новшествам в технологиях энергосбережения; системам видеоаналитики и машинного зрения; роботизации бизнес-процессов, что, в свою очередь, может свидетельствовать о повышении

уровня цифровизации в отрасли в обозримой перспективе при грамотном распределении текущих инвестиционных потоков.

В подтверждение активизации процесса внедрения инноваций на предприятиях отрасли можно привести данные о динамике показателей произведённых и планируемых инновационных расходов компаний металлургического сектора в 2018–2020 гг. (рис. 2).

Так, более половины опрошенных металлургических предприятий (53%) в

2018 г. направляли на инновационную деятельность от 5% до 20% выручки, планируя в дальнейшем наращивать долю инновационных инвестиций. Средний объем инвестиций в компаниях металлургического сектора, выделяемых на внедрение стратегии инноваций и цифровизации, по оценкам экспертов [14], составляет 1,5% от объема выручки. Исходя из этого можно рассчитать примерный объем инвестиций в инновации в денежном выражении (табл. 1).

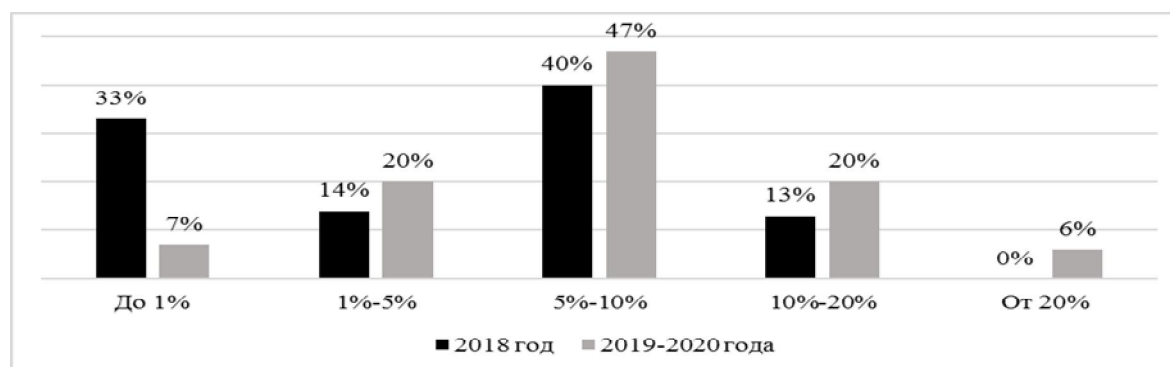


Рис. 2. Расходы на инновации, % от объема выручки [14]

Таблица 1. Объем затрат на инновации у основных металлургических компаний в 2019–2020 гг. [16–21]

Показатель, период		ЕВРАЗ	НЛМК	Северсталь	ММК	Металлоинвест	Мечел	Всего
Инвестиции в инновации, млрд долл.	2019	0,179	0,158	0,122	0,114	0,104	0,063	0,741
	2020	0,146	0,139	0,103	0,096	0,096	0,059	0,639

Основываясь на данных таблицы 1, можно сделать вывод, что наибольшие объемы инвестиций имеются у тех компаний, у которых наибольшая выручка. Кроме того, можно отметить, что в 2020 г. объемы затрат на инновации снизились, во многом это было вызвано именно снижением выручки, которая, в свою очередь, могла быть вызвана пандемией COVID-19 и простоями в производстве.

Анализ карты интереса российских компаний к цифровым технологиям, приведённый в опросе KMDA, позволяет сделать вывод о наибольшем внимании среди российских металлургических

предприятий к технологиям Data Science (Big Data Analytics) и технологиям искусственного интеллекта (Machine Learning, нейросети). Авторы также отмечают, что, согласно данным вышеупомянутого отчета, наибольшее количество респондентов среди тактических приемов на пути инновационного развития своих компаний выделяют: «сотрудничество с партнерами – 71%; развитие внутренних стартапов – 37%; покупку и поглощение компаний и технологий – 18%; акселерацию внешних стартапов – 16%» [22]. Большинство компаний при разработке новых продуктов все еще опираются на

опыт и идеи руководства, а также практикуют копирование лучших практик конкурентов.

По итогу 2020 г. общий объем производства стали в России составил 73,4 млн тонн, месячная динамика приведена на рисунке 3. Несмотря на тяжелую эпидемиологическую ситуацию в мире, вызвавшую экономический спад в 2020 г., производство стали в РФ не только не снизилось, но даже увеличилось на 2,5%: с 71,6 млн тонн в 2019 г. По результатам 2020 г. Россия стала пятым производителем стали в мире после Китая, Индии, Японии и США, сохранив долю в мировом производстве около 3,8%.

Уже за девять месяцев 2020 г. НЛМК, ЕВРАЗ, «Северсталь», ММК, «Металлоинвест» и «Мечел» произвели 45,4 млн тонн стали, что составляло 87% российского производства за аналогичный период (рис. 4). Суммарная выручка пяти компаний (исключая ЕВРАЗ) уже за девять месяцев 2020 г. составила 24 млрд долл. США (–18% по сравнению с предыдущим годом), EBITDA – 6,6 млрд долл. США (–23% по сравнению с предыдущим годом) [23]. Отдельные финансовые результаты ключевых компаний отрасли в целом по итогу 2020 г. представлены в таблице 2.

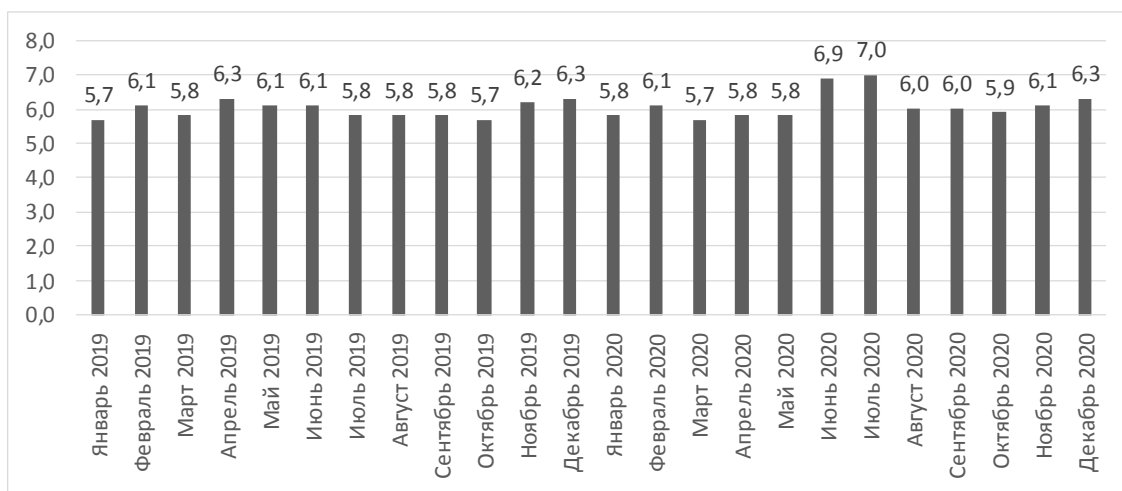


Рис. 3. Производство стали в России за 2019–2020 гг. [10], млн тонн

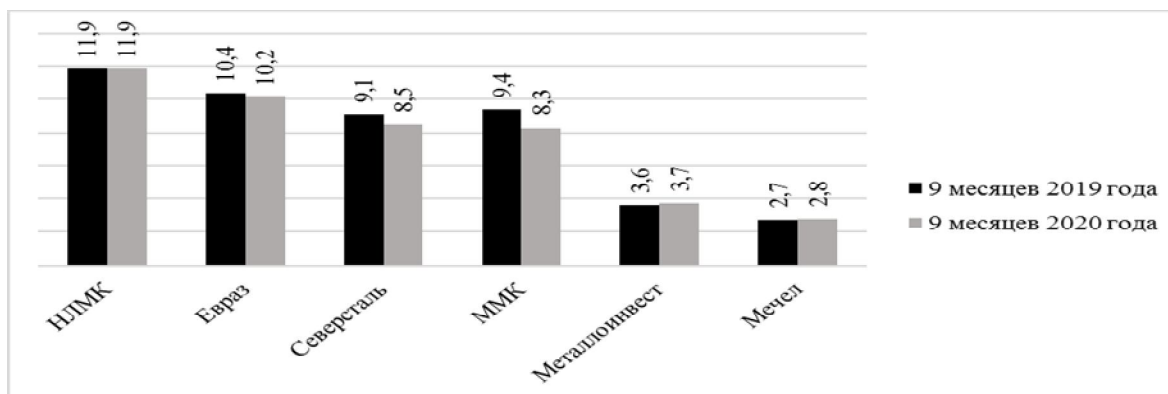


Рис. 4. Динамика производства стали в России по ключевым компаниям за девять месяцев 2019 и 2020 гг. [16–20], млн тонн

Таблица 2. Финансовые показатели ведущих металлургических компаний России в 2019–2020 гг. [16–21]

Показатели, период		ЕВРАЗ	НЛМК	Север- сталь	ММК	Металло- инвест	Мечел	Всего
Выручка, млрд долл.	2019	11,905	10,554	8,157	7,566	6,96	4,230	49,37
	2020	9,754	9,245	6,87	6,395	6,409	3,911	42,58
	Темп ро- ста %	81,93	87,60	84,22	84,52	92,08	92,46	86,25
EBITDA, млрд долл.	2019	2,601	2,564	2,805	1,797	2,514	0,782	13,06
	2020	2,212	2,645	2,422	1,492	2,471	0,605	11,85
	Темп прироста %	-14,96	3,16	-13,65	-16,97	-1,71	-22,63	-9,31
Рентабель- ность по EBITDA, %	2019	21,85	24,29	34,39	23,75	36,12	18,49	26,46
	2020	22,68	28,61	35,25	23,33	38,56	15,48	27,82
	Измене- ния	0,83	4,32	0,86	-0,42	2,44	-3,01	1,36

Основываясь на данных таблицы 2, можно сделать следующие выводы:

– несмотря на снижение суммарной выручки по ключевым компаниям металлургического сектора в 2020 г. более чем на 6,79 млрд долл. США по сравнению с 2019 г. и снижение суммарного EBITDA за аналогичный период на 1,22 млрд долл. США общая рентабельность, исчисленная по EBITDA, выросла на 1,36% и составила 27,82%;

– положительная динамика рентабельности по EBITDA присутствует у четырех из шести компаний, при этом наибольших результатов в этом направлении добились НЛМК и Металлоинвест, что может свидетельствовать о качественных изменениях в производстве и управлении данных компаний, достигнутых в том числе и за счёт инвестиций в инновации;

– общее снижение выручки и EBITDA в натуральном выражении в 2020 г. по отношению к 2019 г. прослеживается у всех компаний, что может быть связано как с ухудшением ценовой конъюнктуры в начале 2020 г. и падением спроса в основных странах-потребителях российской продукции черной металлургии, так и с влиянием пандемии COVID-19. Однако влияние

этих факторов на рентабельность частично компенсировалось за счет сокращения себестоимости продаж вследствие ослабления рубля и за счет роста цен в 4 квартале 2020 г.

В 2019 г. крупные российские производители стали представили обновленные стратегии развития до 2023 г., предполагающие увеличение капитальных расходов на расширение и модернизацию производственного потенциала отрасли. Эти инвестиции, по оценкам экспертов, с 2021 г. приведут к возобновлению роста производства стали в России [23].

По итогам 2019 г. потребление стали в России составило 43,7 млн тонн. В апреле и мае 2020 г. произошло значительное падение производственной активности в стране в связи с принятием ограничительных мер по борьбе с коронавирусной инфекцией (рис. 5).

Около 70% внутреннего спроса на продукцию черной металлургии в России обеспечивает строительство. В первом полугодии 2020 г. в РФ произошло сокращение объема строительных работ в сопоставимых ценах на 0,5%. Согласно базовому сценарию, с 2021 г. потребление продукции черной металлургии будет поддержано ускорением реализации национальных проектов в области ин-

фраструктурного и жилищного строительства, и спрос вырастет до 42 млн тонн (рис. 6). При повторном введении

жестких карантинных мер потребление продукции черной металлургии начнет расти только с 2022 г.

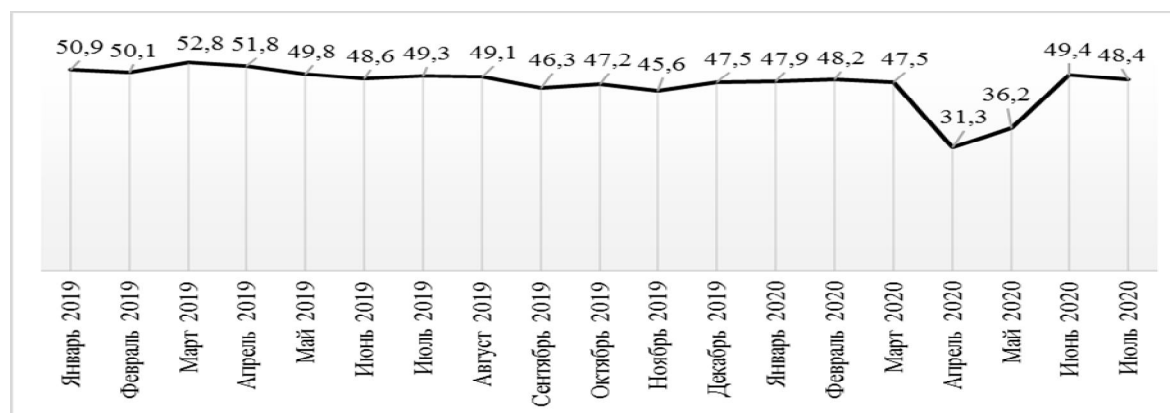


Рис. 5. Индекс производственной активности PMI в России [24]

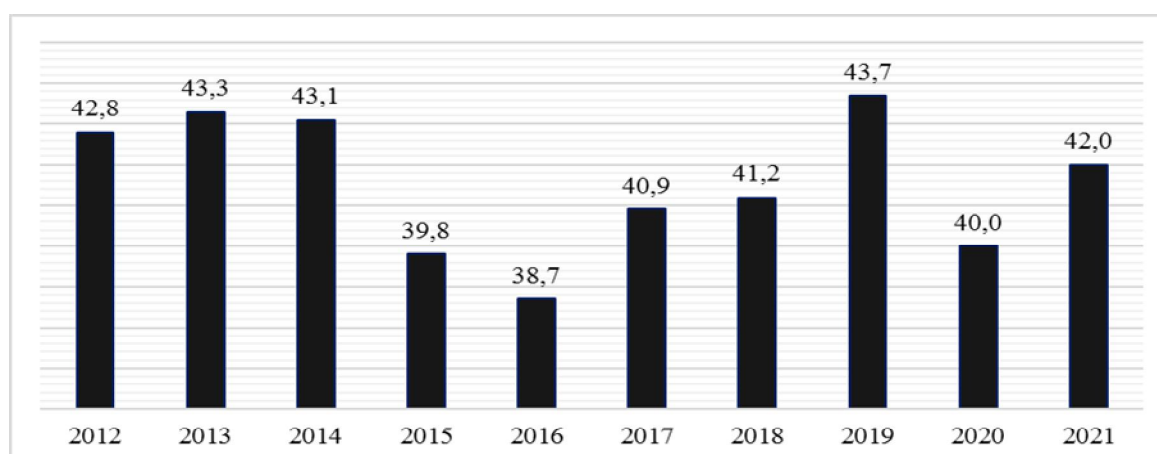


Рис. 6. Потребление продукции отрасли в России [25], млн тонн

Одним из приоритетных направлений развития инновационного потенциала металлургических предприятий в последнее время является повышение экологичности производственной деятельности. В этой связи авторы статьи согласны с мнением Л. Ф. Шайбаковой и С. В. Новоселова о том, что именно «экологическая модернизация металлургических производств на инновационной основе в целях улучшения среды обитания человека» [26] станет в среднесрочной перспективе одним из наиболее предпочтительных вариантов решения текущих проблем отрасли.

Многие крупные промышленные организации вкладывают огромные средства в инновационные разработки в сфере охраны окружающей среды и климатосбережение. Не осталось в стороне и ПАО «Северсталь». Компания старается соблюдать все применимые к её основной деятельности законы, правила и требования по поводу охраны окружающей среды, занимается разработками и внедрением эффективных экологических систем, используя при этом лучший мировой опыт.

В связи с этим в стратегии компании к 2025 г. в рамках природоохранной и

климатосберегающей деятельности были сформированы следующие основные цели: «уменьшение объема выбросов загрязняющих отходов, которые превышают НДС на 12%, в водные объекты через сточные воды; уменьшение объемов производственных отходов 20%; сокращение объемов выбросов в окружающую среду токсичных веществ на 13% (на 66,5 тыс. тонн); уменьшение активности выходов парниковых газов на производстве на 3% по сравнению с 2020 годом» [27].

Конкретным примером направленности «Северстали» на улучшение экологической составляющей инновационного потенциала может служить завершение строительства экологических объектов в рамках проекта реконструкции доменной печи № 3 (ДП-3) в декабре 2020 г. на Череповецком металлургическом комбинате (ЧерМК) – подразделении ПАО «Северсталь». Данный проект предусматривает повышение степени экологичности процессов при выплавке чугуна на протяжении всего технологического пути данного продукта с использованием наиболее эффективных и доступных на современном этапе технологий.

Основными объектами в формируемой новой технологической системе, позволяющей улавливать пыль и газы, являются аспирационная и газоочистительная подсистемы. При помощи аспирационной системы появляется возможность удалять из воздуха пыль, которая появляется вследствие технологических операций. При помощи же газоочистительной системы у предприятия появляется возможность проводить чистку доменных печей от газа, которая предусматривает сухую и мокрую очистку в два этапа. Эффективность такого процесса составляет 99,99%. При его реализации используется сухая очистка доменного газа в пылеуловителе циклонного типа, а также применяется скруббер с регулируемым зазором и каплеуловителем, разработанный фирмой DanieliCorus. Пыль, оставшаяся в пылеуловителях,

утилизируется в аглопроизводство. Перед разгрузкой пылеуловителей пыль увлажняется, чтобы предотвратить пыление.

Объекты комплекса ДП-3 для своей работы снабжаются водой по оборотной замкнутой схеме. При запуске объектов ДП-3 расходы водных ресурсов (хозяйственно-бытовые и ливневые сточные воды), которые поступают в хозяйственно-бытовую и промышленно-ливневую канализации, не увеличиваются. Непосредственные загрязняющие водные объекты выбросы от комплекса ДП-3 отсутствуют. Проект предполагает схему рационального использования отходов. Согласно данному проекту, все отходы утилизируются в собственном производстве (99,99%), оставшаяся же часть размещается на собственном полигоне для производственных отходов.

Кроме того, на ЧерМК в 2018 г. были реализованы следующие мероприятия в сфере природоохранной деятельности:

- завершена модернизация системы газоочистки сталеплавильных печей МЦ «ССМ-Тяжмаш», а также её техническое перевооружение;
- выполнены пусконаладочные работы на участке переработки шламов газоочисток доменных печей;
- завершена подготовка проекта по строительству системы доочистки сточных вод выпуска № 3;
- завершена модернизация биологической очистки сточных вод, которые вытекают в Рыбинское водохранилище;
- сформирована документация по строительству нового полигона производственных отходов ЧерМК [28].

Также серьёзных достижений в 2018 г. добилось и АО «Окатыш», входящее в структуру ПАО «Северсталь». Им были реализованы следующие мероприятия:

1. Выполнение программы по снижению выбросов диоксида серы в атмосферный воздух.
2. Разработка технических решений по реконструкции хвостового хозяйства

(реализован новый метод укладки хвостов).

3. Подбор оптимальных реагентов на участке сгущения хвостов и улучшение качества осветленной воды, подаваемой на технологические нужды.

4. Завершение строительства установок по переработке отходов производства методом пиролиза. Частичное обезвреживание и утилизация отходов III-IV класса опасности (перевод отходов в продукцию).

5. Полное обезвреживание отходов производства III-IV класса опасности.

Принятые меры не остались бесследными для мировой оценки и переоценки компании, в частности агентство MSCI пересмотрело ESG рейтинг компании с категории «CCC» до категории «B» [29]. Улучшение связано с повышением позиций в блоке «Экология»: отмечен прогресс компании в направлениях «Изменение климата», «Управление водными ресурсами», «Биоразнообразие», «Выбросы и отходы». Рейтинг MSCI ESG присваивается глобальным публичным компаниям и призван оценить долгосрочную устойчивость компании к ESG рискам (риски в области экологии, социальной сферы и корпоративного управления).

Ранее компания сообщала об улучшении позиций в других ESG рейтингах. Агентство Sustainalytics снизило уровень риска, присваиваемый компании, с 39,1 балла в 2019 г. до 34,7 (наилучший результат – 0) баллов. С этим результатом «Северсталь» вошла в 10% лучших сталелитейных компаний мира, заняв 14 место из 140. В рейтинге SAM S&P (ранее RobecoSAM) позиции «Северстали» выросли на 7 пунктов, с 41 до 48 баллов (из 100 возможных). Таким образом, «Северсталь» заняла 15 место в рейтинге мировых металлургических компаний в области ESG в рейтинге SAM Corporate Sustainability Assessment. Аналитическое агентство FTSE Russell подтвердило позицию компании в индексе FTSE4Good в

результате проведенного пересмотра, рейтинг компании был повышен до 3,5 (3,0 в 2019 г.) из максимально возможных 5,0.

В 2019 г. инвестиции компании в экологические проекты составили около 750 млн руб. В первом полугодии 2020 г. компания инвестировала в экологические мероприятия 1,34 млрд рублей, что также подтверждает заинтересованность компании в повышении своего экологического рейтинга [29].

Выводы

Подводя итоги, отметим, что сфера металлургического производства вносит весомый вклад в развитие национальной экономики, являясь одним из ее важнейших сегментов, поэтому необходимо постоянно наращивать и совершенствовать структуру инновационного потенциала металлургической отрасли с учетом актуальных тенденций природосбережения и информатизации. Наиболее перспективными направлениями обновления металлургического производства являются продуктовые, процессные инновации и инновации в бизнес-моделях.

Металлургическая отрасль относительно легко справилась с влиянием пандемии в 2020 г. – производство стали в РФ не только не снизилось за год, но даже увеличилось на 2,5% (с 71,6 млн тонн в 2019 г. до 73,4 млн тонн в 2020 г.). По итогам года Россия стала пятым производителем стали в мире после Китая, Индии, Японии и США с долей в мировом производстве около 3,8%.

Однако стал снижаться спрос на металлы. Около 70% внутреннего спроса на продукцию черной металлургии в России обеспечивает строительство. Если по итогам 2019 г. потребление стали в России составило 43,7 млн тонн, то уже в апреле и мае 2020 г. произошло значительное падение производственной активности в стране в связи с принятием ограничительных мер по борьбе с коронавирусом.

ной инфекцией. Так, в первом полугодии 2020 г. в России произошло сокращение объема строительных работ в сопоставимых ценах на 0,5%. Государство пытается купировать негативные последствия пандемии для отрасли за счет реализации ряда национальных проектов, подразумевающих в том числе строительство новых капитальных объектов.

Одним из приоритетных направлений развития инновационного потенциала отрасли в последнее время является экологическое. Многие корпорации вкладывают огромные средства в инновационные разработки в сфере охраны окружающей среды. ПАО «Северсталь» старается соблюдать все применимые к его

основной деятельности законы, правила и требования по поводу охраны окружающей среды и климатосбережения, занимается разработками и внедрением эффективных экологических систем, используя лучший мировой опыт.

Основываясь на передовых мировых практиках, были сформированы цели компании, направленные на повышение экологичности производства, реализовывались различные инновационные проекты в данном направлении. Грамотная и прогрессивная политика позволила ПАО «Северсталь» улучшить свои позиции в различных международных рейтингах и тем самым повысила имидж и интерес инвесторов к данной организации.

Список литературы

1. Васильцов В. С., Багаутдинова И. В., Федоренко И. Н. Устойчивое развитие промышленности в инновационной экономике: монография. Череповец: Череповец. гос. ун-т, 2020. 133 с.
2. Штанский В. А. Обеспечение устойчивого инновационного развития предприятий металлургического комплекса // Экономика в промышленности. 2019. Т. 12, № 4. С. 466–472.
3. Зеленая экономика и зеленые финансы / Б. Н. Порфирьев, М. В. Сигова, И. К. Ключников [и др.]; Международный банковский институт. СПб., 2018. 327 с.
4. Теория устойчивого развития экономики и промышленности / А. А. Алетдинова, А. В. Бабкин, Н. Н. Булатова [и др.]. СПб.: С.-Петерб. политехн. ун-т Петра Великого, 2016. 756 с.
5. Vertakova Yu., Plotnikov V. Problems of sustainable development worldwide and public policies for green economy // Економічний часопис-XXI. 2017. Т. 166, № 7-8. С. 4-10.
6. Послание Президента Российской Федерации В.В. Путина Федеральному Собранию от 21.04.2021. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/messages/65418> (дата обращения: 22.09.2021).
7. Караганов С. А. Поворот к природе: новая экологическая политика России в условиях «зеленой» трансформации мировой экономики и политики: доклад по итогам серии ситуационных анализов. М.: Международные отношения, 2021. 97 с.
8. Макаренко Г. Как российской металлургии влиться в эпоху инноваций. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d6533cd9a794754a5502e5c> (дата обращения: 28.09.2021).
9. Россия в цифрах. 2020: крат. стат. сб. / Росстат. М., 2020. 550 с.
10. Производство стали в России за 2019–2020 гг. URL: <http://www.worldsteel.org> (дата обращения: 22.09.2021).
11. Прокопьева А. С. Потенциал инновационного развития предприятий металлургического комплекса в Российской Федерации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 6-2. С. 91–94.
12. Глеков П. М., Крыжановская О. А. Анализ тенденций развития черной металлургии и их влияние на промышленный потенциал // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2016. № 2 (19). С. 89–101.

13. Костюхин Ю. Ю., Мосейкин Ю. Н. Методические положения формирования системы управления промышленным предприятием на основе использования его потенциала // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2020. Т. 28, № 1. С. 110–122.
14. Обзор рынка черной металлургии – второе полугодие 2019 года. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/research-center/metals-2h-2019.pdf> (дата обращения: 28.04.2021).
15. Вертакова Ю. В., Крыжановская О. А. Особенности развития организаций в условиях цифровой трансформации // Вестник университета. 2020. № 10. С. 33–39.
16. Публичное акционерное общество "ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат". Финансовые результаты (2019–2020). URL: https://www.evraz.com/upload/iblock/7b5/EVRAZ_FY2020_financial_results_presentation_final_.pdf (дата обращения: 22.09.2021).
17. Публичное акционерное общество «Мечел». Финансовые результаты (2019–2020). URL: <https://www.mechel.com/upload/iblock/3f1/3f1ac1836d6dc3e4f9117d2b8499208c.pdf> (дата обращения: 22.09.2021).
18. Публичное акционерное общество «Магнитогорский металлургический комбинат». Финансовые результаты (2019–2020). URL: https://mmk.ru/upload/iblock/5b6/cgjh4ku3yfai8qu0q8y150ua5eb0d7eg/MMK_2020_USD_0102_signed.pdf (дата обращения: 22.09.2021).
19. Публичное акционерное общество «Новолипецкий металлургический комбинат». Финансовые результаты группы НЛМК за 4 квартал и 12 мес. 2020 года по МСФО (2019–2020). URL: https://nlmk.com/upload/iblock/fb9/NLMK_Presentation_IFRS_Q4_2020.pdf (дата обращения: 22.09.2021).
20. Публичное акционерное общество «Северсталь». Финансовые результаты (2019–2020). URL: https://www.severstal.com/files/55782/Severstal%20%20Q4%202020%20Presentation_final.pdf (дата обращения: 22.09.2021).
21. Публичное акционерное общество «Холдинговая компания «Металлоинвест». Финансовые результаты (2019–2020). URL: https://www.metalloinvest.com/upload/iblock/fea/ifrs_2020_fy_presentation.pdf (дата обращения: 22.09.2021).
22. Цифровая трансформация в России – 2020. Обзор и рецепты успеха. URL: https://komanda-a.pro/projects/dtr_2020 (дата обращения: 22.09.2021).
23. Обзор рынка черной металлургии – 2020. URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/research-center/articles/overview-of-steel-and-iron-market-2020.html> (дата обращения: 22.09.2021).
24. Индекс менеджеров по закупкам Purchasing Managers' Index (PMI): статистические данные. URL: <https://www.markiteconomics.com> (дата обращения: 22.09.2021).
25. Потребление продукции черной металлургии в России за 2012–2021 гг. URL: <http://www.worldsteel.org> (дата обращения: 22.09.2021).
26. Шайбакова Л. Ф., Новоселов С. В. Тенденции, особенности и проблемы развития черной металлургии России // Управленец. 2017. № 5 (69). С. 40–49.
27. Публичное акционерное общество «Северсталь». Цели в области устойчивого развития 2020–2025. URL: https://www.severstal.com/files/63899/SR_Severstal_2020_RU.pdf (дата обращения: 22.09.2021).
28. Публичное акционерное общество «Северсталь». Реализация мероприятий по природоохранной деятельности на предприятиях общества. URL: https://www.severstal.com/files/44632/Severstal_CSR_SD_Report_2019_RU.pdf (дата обращения: 22.09.2021).
29. Публичное акционерное общество «Северсталь». Позиции компании в международных рейтингах. URL: <https://www.severstal.com/rus/media/news/document53262.phtml> (дата обращения: 22.09.2021).

References

1. Vasil'tsov V. S., Bagautdinova I. V., Fedorenko I. N. Ustoichivoe razvitie promyshlennosti v innovatsionnoi ekonomike [Sustainable development of industry in an innovative economy]. Cherepovec, Cherepovec. St. Univ. Publ., 2020. 133 p.
2. Shtansky V. A. Obespechenie ustoichivogo innovatsionnogo razvitiya predpriyatii metallurgicheskogo kompleksa [Ensuring sustainable innovative development of the metallurgical complex enterprises]. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2019, vol. 12, no. 4, pp. 466–472.
3. Porfiriev B. N., Sigova M. V., Klyuchnikov I. K., eds. Zelenaya ekonomika i zelenye finansy [Green economy and green finance]. St. Petersburg, International Banking Institute Publ., 2018. 327 p.
4. Aletdinova A. A., Babkin A. V., Bulatova N. N., eds. Teoriya ustoichivogo razvitiya ekonomiki i promyshlennosti [The theory of sustainable development of the economy and industry]. St. Petersburg, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic Univ. Publ., 2016. 756 p.
5. Vertakova Yu., Plotnikov V. Problems of sustainable development worldwide and public policies for green economy. *Economic Annals-XXI*, 2017, vol. 166, no 7-8, pp. 4–10.
6. Poslanie Prezidenta Rossiiskoi Federatsii V.V. Putina Federal'nomu Sobraniyu ot 21.04.2021 [Message of the President of the Russian Federation V. V. Putin to the Federal Assembly dated 21.04.2021]. Available at: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/messages/65418>. (accessed 22.09.2021)
7. Karaganov S. A. Povorot k prirode: novaya ekologicheskaya politika Rossii v usloviyakh "zelenoi" transformatsii mirovoi ekonomiki i politiki: doklad po itogam serii situatsionnykh analizov [Turning to nature: Russia's new environmental policy in the context of the "green" transformation of the world economy and politics: a report following a series of situational analyzes]. Moscow, International Relations, 2021. 97 p.
8. Makarenko G. Kak rossiiskoi metallurgii vlit'sya v epokhu innovatsii [How to join the Russian metallurgy in the era of innovation]. Available at: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d6533cd9a794754a5502e5c>. (accessed 22.09.2021)
9. Rossiya v tsifrakh [Russia in numbers]. 2020. Moscow, Rosstat Publ., 2020. 550 p.
10. Proizvodstvo stali v Rossii za 2019-2020 gg. [International metallurgical association WSA: statistical data. Steel production in Russia for 2019-2020]. Available at: <http://www.worldsteel.org>. (accessed 22.09.2021)
11. Prokopyeva A. S. Potentsial innovatsionnogo razvitiya predpriyatii metallurgicheskogo kompleksa v Rossiiskoi Federatsii [Potential of the innovative development of the enterprises of the metallurgical complex in the Russian Federation]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika = Economy and business: theory and practice*, 2019, vol. 6-2, pp. 91–94.
12. Glekov P. M., Kryzhanovskaya O. A. Analiz tendentsii razvitiya chernoi metallurgii i ikh vliyanie na promyshlennyi potentsial [Analysis of tendencies of ferrous metallurgy development and their influence on industrial potential]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*, 2016, no. 2 (19), pp. 89–101.
13. Kostyukhin Yu. Yu., Moseykin Yu. N. Metodicheskie polozheniya formirovaniya sistemy upravleniya promyshlennym predpriyatiem na osnove ispol'zovaniya ego potentsiala [Methodological provisions for the formation of an industrial enterprise management system based on the use of its potential]. *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Ekonomika = RUDN Journal of Economics*, 2020, no. 28 (1), pp. 110–122.
14. Obzor rynka chernoi metallurgii – vtroe polugodie 2019 goda [Overview of the iron and steel market – H2 2019]. Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/research-center/metals-2h-2019.pdf>. (accessed 28.04.2021)

15. Vertakova Yu. V., Kryzhanovskaya O. A. Osobennosti razvitiya organizatsii v usloviyakh tsifrovoy transformatsii [Features of development of organizations in the context of digital transformation]. *Vestnik universiteta = Vestnik Universiteta*, 2020, no. 10, pp. 33–39.
16. Publichnoe aktsionernoe obshchestvo "EVRAZ Ob"edinennyi Zapadno-Sibirskii metallurgicheskii kombinat". Finansovye rezul'taty (2019-2020) [Public Joint Stock Company "EVRAZ United West Siberian Metallurgical Combine" (evraz.com). Financial results (2019-2020)]. Available at: https://www.evraz.com/upload/iblock/7b5/EVRAZ_FY2020_financial_results_presentation_final_.pdf. (accessed 22.09.2021)
17. Publichnoe aktsionernoe obshchestvo "Mechel" Finansovye rezul'taty (2019-2020) [Mechel Public Joint Stock Company (mechel.com). Financial results (2019-2020)]. Available at: <https://www.mechel.com/upload/iblock/3f1/3f1ac1836d6dc3e4f9117d2b8499208c.pdf>. (accessed 15.04.2021)
18. Publichnoe aktsionernoe obshchestvo "Magnitogorskii metallurgicheskii kombinat". Finansovye rezul'taty (2019-2020) [Public Joint Stock Company "Magnitogorsk Iron and Steel Works" (mmk.ru). Financial results (2019-2020)]. Available at: https://mmk.ru/upload/iblock/5b6/cgjh4ku3yfai8qu0q8y150ua5eb0d7eg/MMK_2020_USD_0102_signed.pdf. (accessed 22.09.2021)
19. Publichnoe aktsionernoe obshchestvo "Novolipetskii metallurgicheskii kombinat". Finansovye rezul'taty gruppy NLMK za 4 kvartal i 12 mes. 2020 goda po MSFO (2019-2020) [Public Joint Stock Company "Novolipetsk Metallurgical Combine" (nlmk.com). NLMK Group's financial results for the 4th quarter and 12 months of 2020 under IFRS (2019-2020)]. Available at: https://nlmk.com/upload/iblock/fb9/NLMK_Presentation_IFRS_Q4_2020.pdf. (accessed 22.09.2021)
20. Publichnoe aktsionernoe obshchestvo "Severstal". Finansovye rezul'taty (2019-2020) [Public Joint Stock Company "Severstal" (severstal.com). Financial results (2019-2020)]. Available at: https://www.severstal.com/files/55782/Severstal%20%20Q4%202020%20Presentation_final.pdf. (accessed 22.09.2021)
21. Publichnoe aktsionernoe obshchestvo "Kholdingovaya kompaniya "Metalloinvest". Finansovye rezul'taty (2019-2020) [Public Joint Stock Company "Metalloinvest Holding Company" (metalloinvest.com). Financial results (2019-2020)]. Available at: https://www.metalloinvest.com/upload/iblock/fea/ifrs_2020_fy_presentation.pdf. (accessed 22.09.2021)
22. Tsifrovaya transformatsiya v Rossii – 2020. Obzor i retsepty uspekha [Digital transformation in Russia – 2020. Overview and recipes for success: Analytical report based on a survey of representatives of Russian companies]. Available at: https://komanda-a.pro/projects/dtr_2020. (accessed 22.09.2021)
23. Obzor rynka chernoi metallurgii – 2020 [Overview of the iron and steel market – 2020]. Available at: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/research-center/articles/overview-of-steel-and-iron-market-2020.html>. (accessed 22.09.2021)
24. Indeks menedzherov po zakupkam Purchasing Managers' Index (PMI): statisticheskie dannye [Purchasing Managers' Index (PMI): statistical data. PMI manufacturing activity index in Russia]. Available at: <https://www.markiteconomics.com>. (accessed 22.09.2021)
25. Potreblenie produktsii chernoi metallurgii v Rossii za 2012–2021 gg. [International metallurgical association WSA: statistical data. Consumption of ferrous metallurgy products in Russia for 2012-2021]. Available at: <http://www.worldsteel.org>. (accessed 22.09.2021)
26. Shaybakova L. F., Novosyolov S. V. Tendentsii, osobennosti i problemy razvitiya chernoi metallurgii Rossii [Development of ferrous metallurgy in Russia: trends, special features and problems]. *Upravlenets = Upravlenets – The Manager*, 2017, no. 5(69), pp. 40–49.
27. Publichnoe aktsionernoe obshchestvo "Severstal". Tseli v oblasti ustoichivogo razvitiya 2020–2025 [Public Joint Stock Company "Severstal". Sustainable Development Goals 2020-2025]. Available at: https://www.severstal.com/files/63899/SR_Severstal_2020_RU.pdf. (accessed 22.09.2021)
28. Publichnoe aktsionernoe obshchestvo "Severstal". Realizatsiya meropriyatii po prirodookhrannoi deyatel'nosti na predpriyatiyakh obshchestva [Public Joint Stock Company "Severstal". Im-

plementation of environmental protection activities at the company's enterprises 2019]. Available at: https://www.severstal.com/files/44632/Severstal_CSR_SD_Report_2019_RU.pdf. (accessed 22.09.2021)

29. Publichnoe aktsionernoe obshchestvo "Severstal". Pozitsii kompanii v mezhdunarodnykh reitingakh [Public Joint Stock Company "Severstal". The company's position in the international rankings 2020]. Available at: <https://www.severstal.com/rus/media/news/document53262.phtml>. (accessed 22.10.2021)

Информация об авторах / Information about the Authors

Васильцов Виталий Сергеевич, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики и управления, Череповецкий государственный университет, г. Череповец, Российская Федерация,
e-mail: 3297@rambler.ru,
ORCID: 0000-0001-7029-6060

Vitaly S. Vasil'tsov, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Economics and Management, Cherepovets State University, Cherepovets, Russian Federation,
e-mail: 3297@rambler.ru,
ORCID: 0000-0001-7029-6060

Ныш Мария Сергеевна, аспирант, Череповецкий государственный университет, г. Череповец, Российская Федерация,
e-mail: marianysh@yandex.ru,
ORCID: 0000-0002-5408-1569

Maria S. Nysh, Post-Graduate Student, Cherepovets State University, Cherepovets, Russian Federation,
e-mail: marianysh@yandex.ru,
ORCID: 0000-0002-5408-1569

Плотников Владимир Александрович, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры региональной экономики и менеджмента, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация,
e-mail: Plotnikov_2000@mail.ru,
ORCID: 0000-0002-3784-6195

Vladimir A. Plotnikov, Doctor of Economic Sciences, Professor, Department of Regional Economics and Management, Southwest State University, Kursk, Russian Federation,
e-mail: Plotnikov_2000@mail.ru,
ORCID: 0000-0002-3784-6195

Мушкатеров Павел Романович, студент, Череповецкий государственный университет, г. Череповец, Российская Федерация,
e-mail: dark_ness58@mail.ru

Pavel R. Mushkaterov, Student, Cherepovets State University, Cherepovets, Russian Federation,
e-mail: dark_ness58@mail.ru