

Научная статья
УДК 338.1
DOI: 10.25683/VOLBI.2025.73.1427

Nikolay Vladimirovich Sanin
Compensation and Benefits Project Manager
of the HR Department,
Rosneft Oil Company PJSC;
Applicant for the degree of Candidate of Economics
of the Department of Economic Policy
and Economic Measurements,
scientific specialty
5.2.3 — Regional and sectoral economy,
State University of Management
Moscow, Russian Federation
sanin-nv@yandex.ru

Николай Владимирович Санин
руководитель проекта управления заработной платы
и мотивации Департамента кадров,
ПАО «НК «Роснефть»;
соискатель ученой степени канд. экон. наук
кафедры экономической политики
и экономических измерений,
научная специальность
5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика,
Государственный университет управления
Москва, Российская Федерация
sanin-nv@yandex.ru

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ИХ РЕГУЛИРОВАНИЕ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика

Аннотация. Цель статьи — рассмотреть теоретические и методологические аспекты структурного обновления металлургической промышленности Российской Федерации. Объект исследования — металлургическая промышленность Российской Федерации и ее предприятия. Предметом исследования являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессе структурных изменений металлургической промышленности и их регулирования. В статье обоснована авторская позиция, что для прогрессивного и эффективного обновления структуры металлургии необходимо использовать такие подходы к осуществлению структурных изменений и их регулированию, которые предполагают учет объективных основ данных перемен, критериев и факторов выбора их приоритетных направлений. Тем самым будут минимизированы структурные диспропорции в исследуемой отрасли и созданы условия для модернизации структуры металлургической промышленности Российской Федерации. Основные результаты исследования сводятся к определению взаимозависимостей, проявляющихся в ходе реструктуризации металлургической промышленности,

регулирования данного процесса, предложении концептуальной модели структурных изменений, а также методического подхода к определению их приоритетных направлений на основе разработанных критериев отбора и анализа факторов, влияющих на выбор. Научное понимание результатов данного исследования применимо в учебных заведениях Российской Федерации при изучении экономической теории и экономики отрасли, экономики организации, а также в хозяйственной практике при осуществлении структурных преобразований. В заключение на основе выявленных взаимосвязей, проявляющихся в процессе реструктуризации, предложена концептуальная модель структурных изменений и последующего их регулирования, методический подход к определению приоритетных и наиболее эффективных направлений структурных преобразований металлургической промышленности Российской Федерации.

Ключевые слова: безуглеродные технологии, государственное регулирование, металлургическая промышленность, модернизация, реструктуризация, структура, структурные диспропорции, структурные изменения, технологическое перевооружение, цифровизация

Для цитирования: Санин Н. В. Структурные изменения и их регулирование в металлургической промышленности России // Бизнес. Образование. Право. 2025. № 4(73). С. 181—186. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.73.1427.

Original article

STRUCTURAL CHANGES AND THEIR REGULATION IN THE RUSSIAN METALLURGICAL INDUSTRY

5.2.3 — Regional and sectoral economy

Abstract. The purpose of this article is to examine the theoretical and methodological aspects of the Russian metallurgical industry's structural renewal. The object is the Russian metallurgical industry and its enterprises. The subject of the research is the organizational and economic relations arising during the process of structural changes in the metallurgical industry and their regulation. This article sub-

stantiates the author's position that, in order to progressively restructure the metallurgy, it is necessary to use approaches to implementing structural changes and their regulation that involve taking into account the objective foundations of these changes, the criteria and factors for selecting their priority areas. This will minimize structural imbalances in the studied industry and create conditions for the modernization

of the structure of the metallurgical industry. The main results of the study boil down to identifying the interdependencies that appear during the restructuring of the metallurgical industry, regulating this process, proposing a conceptual model of structural changes, as well as a methodological approach to determining their priority areas, based on the developed selection criteria and analysis of the factors influencing the choice. The scientific understanding of the study's results is applicable to Russian educational institutions for studying economic theory and industry economics, organizational eco-

nomics, and the practical application of structural transformation. In conclusion, based on the identified relationships emerging during the restructuring process, a conceptual model of structural change and its subsequent regulation is proposed, along with a methodological approach to identifying priority areas for structural transformation in the metallurgical industry.

Keywords: carbon-free technologies, government regulation, metallurgical industry, modernization, restructuring, structure, structural imbalances, structural change, technological re-equipment, digitalization

For citation: Sanin N. V. Structural changes and their regulation in the Russian metallurgical industry. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2025;4(73):181—186. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.73.1427.

Введение

Актуальность исследования состоит в том, что современный этап развития индустриальной сферы России всё в большей мере основывается на прорывных способах производства, которые кардинально меняют технологическую, отраслевую и региональную структуру отраслей промышленности, способствуя существенному росту эффективности производства. Структурно-технологическое обновление металлургии имеет важное социально-экономическое значение, поскольку она является базовой сферой экономики и ведущим экспортоориентированным комплексом промышленности, организации которой в основном являются градообразующими.

Изученность проблемы. По мнению Л. А. Пониматкиной и Р. В. Ливановой реструктуризация выступает одним из основных механизмов инновационного развития организации [1]. Роль структурных изменений в развитии промышленности и факторы, их определяющие, рассмотрены Г. И. Хабибуллиной и Л. В. Маймаковой [2]. Подходы к содержанию и основным направлениям структурных изменений в промышленности определены О. Е. Астафьевой и С. А. Дедеевой [3; 4]. По мнению В. З. Абдрахимова и Д. Ю. Скачкова, структурные трансформации являются либо управляемыми, которые в ходе реформ реализуются под воздействием экономической политики по стандартным методам, либо неуправляемыми, связанными с формированием в экономике промышленности определенных пропорций [5]. Устойчивые, часто повторяющиеся связи и зависимости в структурных процессах индустриальной сферы выявлены в исследованиях И. Д. Мацкуляка с соавторами [6]. В исследовании В. И. Мысаченко и Г. А. Живых раскрыто содержание структурно-технологического обновления промышленности [7; 8]. М. О. Малиновский и А. Ю. Анисимов определили структурные изменения на микроэкономическом уровне (реструктуризация), как процесс изменения внутренней структуры организации, трансформации ее бизнес-процессов [9; 10]. Виды, методы, инструменты реструктуризации раскрыты в исследовании Е. В. Крючковой с соавторами [11].

Целью исследования является развитие концепции структурных изменений, выявление взаимосвязей, проявляющихся в ходе данного процесса, разработка методического подхода по определению приоритетов структурного обновления металлургической промышленности.

Задачи исследования заключаются в обобщении предпосылок структурных изменений, разработке концептуальной модели реструктуризации металлургической промышленности и методического подхода по определению приоритетных направлений преобразований.

Целесообразность разработки темы. Теоретическая проработка подходов к совершенствованию реструктуризации существенно недооценена научной литературой. В особенности, имеет место недостаток исследований, посвященных теории управления изменениями в экономических системах, рыночным факторам и перспективным подходам регулирования структурных процессов. Кроме того, есть необходимость в уточнении самого научного понятия «реструктуризация», приоритетных направлений ее осуществления, реализация которых позволит совершенствовать социально-экономический процесс преобразования различных сфер металлургических организаций.

Научная новизна исследования заключается в выявлении связей и зависимостей, проявляющихся в структурных изменениях металлургической промышленности, определении приоритетных направлений ее преобразований для становления прогрессивной структуры металлургии.

Теоретическая значимость работы заключается в выявлении связей и зависимостей, связанных со структурными изменениями промышленности, что позволяет осуществлять ее реструктуризацию на научной основе, формировании методического подхода к определению приоритетов структурно-технологического обновления металлургической индустрии.

Практическая значимость. Положения и выводы исследования могут быть полезными для уточнения отраслевой промышленной политики по совершенствованию структуры металлургической промышленности и ее организаций.

Методология исследования основывается на выводах неоклассической и неокейнсианской экономической теории, теории больших циклов экономической конъюнктуры, положениях классической школы, количественных методов, а также методов структурного анализа, синтеза, системного и ситуационного подходов. Методология исследования также исходит из объективно существующих, повторяющихся, существенных динамических, статических или комбинированных связей и зависимостей явлений и процессов общественного производства.

Основная часть

Металлургия является одним из базовых экспортоориентированных комплексов российской промышленности. Вклад металлургической промышленности в экономику Российской Федерации огромен, поскольку от металлургической индустрии зависят три базовые отрасли экономики: промышленность, строительство и топливно-энергетический комплекс, которые в совокупности дают 58 % ВВП.

Структура металлургического комплекса непрерывно изменяется как под влиянием собственно рыночных условий, так и под воздействием реализуемой государством промышленной политики. Несмотря на то, что в последние годы предпринимались попытки ориентировать структурные процессы в прогрессивное русло, значительные структурные диспропорции в металлургии сохраняются, структура комплекса остается далекой от совершенства [12].

Дальнейшее развитие структурных процессов в металлургической промышленности будет определяться целым рядом факторов внутреннего и внешнего характера, в числе которых: растущий дефицит железорудного сырья особенно в отношении металлургических организаций, расположенных в центральных областях страны — Ивановской, Калужской, Московской, Волгоградской, Ростовской Смоленской, а также на Урале и в Западной Сибири; нарастающий износ основных производственных фондов металлургических предприятий [12]; сокращение внутреннего спроса на металлопродукцию под воздействием жесткой денежно-кредитной политики Банка России; беспрецедентные западные санкции и ограничения, имеющие своей целью разрушение экономики России; технологическое отставание, вытесняющее российские предприятия из ряда секторов мирового рынка.

Причинами технологического отставания отечественной металлургии является недостаточный объем средств, направляемый на фундаментальные и прикладные исследования. Государственное регулирование зачастую в попытках поиска дополнительных мер по наполнению доходов госбюджета вместо стимулирования инвестиций в структурные преобразования ограничивает инвестиционную и инновационную деятельность компаний. Импорт зарубежных технологий в недалеком прошлом не сокращал технологическое отставание, т. к. приобретать передовые способы производства в условиях жесткой конкуренции не удавалось.

Закупать современную технику и технологии в современных условиях тем более затруднительно. Чтобы не допустить трансфер передовых технологий в нашу страну, правительства недружественных стран санкциями, широким спектром принятых ограничений продолжают попытки разрушить экономику промышленности России, консервировать ее структуру.

Без своевременных структурных преобразований, осуществляемых через реструктуризацию с опорой на собственные передовые технологические решения, предотвратить нарастание структурных диспропорций, старение парка машин и оборудования в отечественном металлургическом производстве, минимизировать риски его технологического отставания не представляется возможным. Под реструктуризацией металлургии мы понимаем объективно обусловленные социально-экономические процессы организационно-производственных, социально-правовых, управленческих, финансовых и имущественных преобразований, нацеленных на рост конкурентоспособности и рыночной стоимости металлургических организаций [13]. Эти преобразования имеют двойственный характер, поскольку они обусловлены не только постоянно изменяющейся рыночной конъюнктурой, но и государственной структурной политикой.

Следовательно, без государственного регулирования сделать структурные процессы управляемыми в металлургической промышленности не реально. Кроме того, только за счет государственной поддержки удастся воспользоваться новыми возможностями интеллектуализации, цифровизации, которые генерируют инновации в технико-техно-

логической сфере производства и управления, активизируют обновление структуры металлургической индустрии и выступают ее основой настоящего и будущего развития.

Реализация мероприятий реструктуризации в ближайшие годы позволит создать более сотни технологий мирового уровня, готовых к коммерциализации, что поспособствовало бы достижению отечественного технологического суверенитета. Россия получила бы значительное количество патентов, удостоверяющих новизну технологических решений, которые смогут переломить кризисную ситуацию в организации высокотехнологичных производств. Реструктуризация отраслей комплекса способствовала бы техническому и технологическому перевооружению предприятий и стала бы заделом формирования производств, где будет использоваться новейшая и высокопроизводительная техника [14].

Структурные изменения на металлургических предприятиях также продиктованы необходимостью снижения негативного экологического воздействия промышленного производства на окружающую среду и внедрения безуглеродных технологий, предполагающих улавливание и утилизацию углекислого газа [15]. Так, «Северсталь» объявила стратегию декарбонизации до 2030 г. под названием «Вместе к низкоуглеродному будущему». Объем финансирования стратегии составит 139 млрд руб.

Переход на технологии, предполагающие улавливание и утилизацию углекислого газа, обуславливает необходимость экологически ориентированной реструктуризации металлургической промышленности, предполагающей переход на безуглеродные способы производства, сокращающие вредные для человека отходы и выбросы и создающие условия для общественной поддержки назревших перемен труда, внедрения новшеств в его организацию.

Результаты исследования. Анализ предпосылок структурных изменений металлургической промышленности и основных факторов, на них воздействующих, выявил следующие часто повторяющиеся взаимосвязи, проявляющиеся в структурных преобразованиях исследуемой отрасли:

- структурные изменения ее предприятий в соответствии с их жизненным циклом;
- периодическую смену технологических укладов в металлургическом производстве;
- цифровую трансформацию высокотехнологичных предприятий;
- консенсус интересов и ответственности конкретного, совокупного работников, работодателя и органов власти;
- социализацию решений по трансформации металлургического производства;
- экологически ориентированную реструктуризацию металлургии;
- формирование ее интегрированных структур;
- неравномерность территориального и отраслевого развития металлургии и сочетание, комбинирование различных существенных связей и зависимостей в ходе ее реструктуризации [14].

Выявленные взаимосвязи структурных изменений легли в основу разработки концептуальной модели реструктуризации и последующего регулирования структуры металлургической промышленности, отличительной особенностью которой является способ достижения обновления ее структуры на макро-, мезо- и микроэкономическом уровнях, в т. ч. применительно к каждому из них уточнена цель, задачи, инструменты и результаты преобразований, дана характеристика объектов и субъектов реструктуризации (рис. 1).

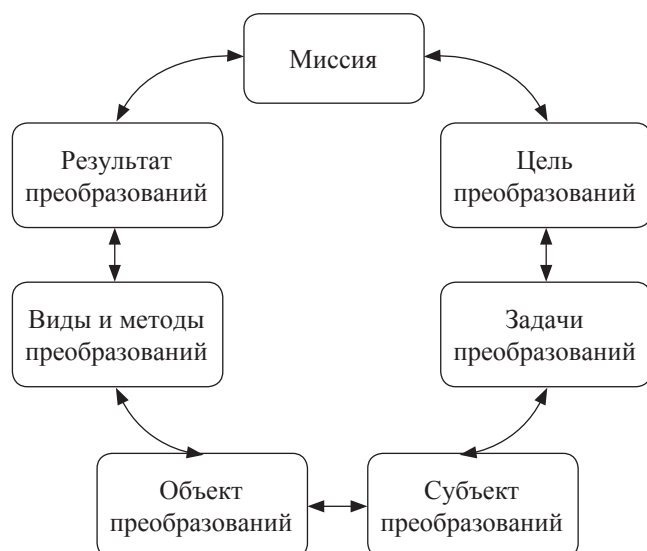


Рис. 1. Концептуальная модель реструктуризации и последующего регулирования структуры металлургической промышленности (составлено автором)

Методологической основой концептуальной модели реструктуризации служат принципы регулирования структуры металлургической промышленности: научного подхода, полной информации; самофинансирования, прогнозного анализа издержек; согласованности интересов;

дифференцированной ответственности; государственной поддержки; социальной ориентированности, реализация которых позволяет [6]:

- на макроуровне повысить долю высокопроизводительных производств в отраслевой структуре металлургии;
- на мезоуровне через формирование инновационных территориальных кластеров провести обновление традиционных производств, предотвратив тем самым нарастание доли неконтролируемой структурной безработицы и социальной напряженности;
- на микроуровне обеспечить продажу нерентабельных, непрофильных активов; придание прав оперативного управления структурным подразделениям организаций.

С целью определения ключевых направлений прогрессивных структурных преобразований предложен методический подход, который в отличие от существующих основан на многофакторной оценке условий, влияющих на их выбор, учитывающих:

- дефицит факторов производства в масштабные структурные преобразования;
- отсутствие стабильности в тарифах естественных монополий и цен на металлопродукцию;
- жесткий протекционизм правительств недружественных стран во внешней торговле и необходимость перехода к активному импортозамещению;
- накопление диспропорций в структуре потребления металла и его производства и др. (рис. 2).



Рис. 2. Факторы, критерии и приоритетные направления реструктуризации металлургической промышленности (составлено автором)

Кроме того, авторский подход предполагает применение критериев отбора приоритетов, обеспечивающих:

- соответствие структуры металлургического производства постоянно растущим общественным требованиям;
- растущую рыночную стоимость организации, структура которой способна производить высокую добавленную стоимость и мультипликационный эффект по всему фронту межотраслевых взаимодействий с машиностроением, строительством и отраслями топливно-энергетического комплекса;
- содействие росту качества металлопродукции, отвечающему современным запросам внешнего и внутреннего рынка.

Преимущество разработанного методического подхода заключается в том, что он позволяет применять оптимальные виды и инструменты реструктуризации организаций. При этом рационально используются ресурсы для структурно-технологического обновления металлургии России по направлениям:

- оперативной реструктуризации управленческой, организационно-правовой и финансовой сфер убыточных металлургических организаций;
- реструктуризации действующих производств и создания новых импортозамещающих производств, обеспечивающих финишную доводку металла до мировых стандартов;
- реструктуризации структур специальной металлургии, масштабирующей производство продукции двойного назначения [6];
- социально ответственной, экологически ориентированной реструктуризации металлургических организаций.

Заключение

Таким образом, анализ предпосылок структурных изменений и основных условий, воздействующих на них, выявил ряд взаимозависимостей, характеризующих процессы реструктуризации металлургической индустрии. Так, для стадии креативности жизненного цикла организа-

ции характерна цифровизация технологических процессов; вертикальная и горизонтальная интеграция проявляется в организациях в стадии роста; социализация решений по структурной трансформации производства соответствует стадии зрелости металлургической организации; децентрализация, линейно-штабная, матричная стадии характерны для предприятий, переходящих в стадию упадка. Развитие концепции структурных изменений в части выявленных связей и зависимостей, проявляющихся в структурных процессах, позволяет преодолеть, например, неравномерность территориального и отраслевого процесса реструктуризации или оптимизировать в ходе комбинирования различные взаимозависимости, возникающие в ходе ее осуществления.

На основе выявленных взаимосвязей, проявляющихся в изменениях структуры исследуемой отрасли, разработана концептуальная модель, отличительной особенностью которой является способ достижения обновления ее структуры на макро-, мезо- и микроэкономическом уровнях, в том числе, применительно к каждому из них уточнена цель, задачи, инструменты преобразований, дана характеристика объектов реструктуризации, что предоставляет новые возможности для широкого круга субъектов включиться в государственно-рыночное управление процессом реструктуризации организаций, отраслей, комплекса металлургии, территорий муниципалитетов, регионов России.

Разработан методический подход к определению приоритетов структурных преобразований с учетом современных возможностей инноваций, интеллектуализации и цифровизации, который отличается от традиционного комплексной оценкой факторов, влияющих на выбор, а также критериями их отбора. Практическая реализация положений данного подхода обеспечит концентрацию дефицитных трудовых, капитальных, сырьевых и технологических ресурсов на приоритетных направлениях структурно-технологического обновления металлургической промышленности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Пониматкина Л. А., Ливанова Р. В. Направления реструктуризации и инновационного развития предприятий в современных условиях // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2023. № 12. Ч. 1. С. 137—141. DOI: 10.17513/vael.3146.
2. Хабибуллина Г. И., Маймакова Л. В. Структурные изменения в промышленности и управление ими // Уральский научный вестник. 2023. Т. 10. № 5. С. 26—29.
3. Астафьева О. Е. Управление структурными изменениями в промышленности // Управленческий учет. 2023. № 12. С. 24—30. DOI: 10.25806/uu12202324-30.
4. Дедеева С. А. Структурные изменения в электроэнергетической промышленности и управление ими // Альманах Крым. Экономика, инновации. 2025. № 48. С. 146—149.
5. Абдрахимов В. З., Скачков Д. Ю. Структурные изменения в промышленности и управление ими // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2023. № 1. С. 93—96.
6. Мацкуляк И. Д., Мысаченко В. И., Санин Н. В. Закономерности процесса реструктуризации металлургической промышленности: содержание, безопасность и регулирование // Вестник университета. 2023. № 4. С. 74—82. DOI: 10.26425/1816-4277-2023-4-74-82.
7. Мысаченко В. И., Комаров В. Ю. К вопросам технологических преобразований для обновленной структуры отечественной промышленности // Экономика и управление: проблемы, решения. 2019. № 12. Т. 1. С. 52—56.
8. Мысаченко В. И., Живых Г. А. Влияние технологических преобразований на структурное обновление машиностроения // Вестник Национального института бизнеса. 2021. № 43. С. 13—17.
9. Малиновский М. О., Анисимов А. Ю. Формирование алгоритма реструктуризации бизнес-процессов производственных систем в условиях цифровизации // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2023. № 4(47). С. 84—91.
10. Анисимов А. Ю., Малиновский М. О. Цифровизация как фактор трансформации управления бизнес-процессами // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2023. № 1(44). С. 77—84.
11. Крючкова Е. В., Можаровская А. А., Тохунц Н. Б. Реструктуризация предприятия. М. : Янус-К, 2023. 120 с.

12. Буданов И. А. Управление развитием металлургии и глобальным рынком металла // Проблемы прогнозирования. 2020. № 6. С. 104—118. DOI: 10.47711/0868-6351-183-104-118.
13. Мацкуляк И. Д., Санин Н. В. Закономерности экономически безопасной реструктуризации российской промышленности // Вестник университета. 2022. № 10. С. 160—168. DOI: 10.26425/1816-4277-2022-10-159-167.
14. Санин Н. В. Экологически ориентированные структурные изменения в отечественной металлургии // Вестник Национального института бизнеса. 2025. № 2(58). С. 412—421.
15. Любимова Н. Г. Пути достижения «углеродной нейтральности» в российской электроэнергетике // Вестник университета. 2022. № 1. С. 63—69. DOI: 10.26425/1816-4277-2022-1-63-69.

REFERENCES

1. Ponimatkina L. A., Livanova R. V. Directions of restructuring and innovative development of enterprises in modern conditions. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava = Journal of Altai Academy of Economics and Law*. 2023;12-1:137—141. (In Russ.) DOI: 10.17513/vaael.3146.
2. Khabibullina G. I., Maimakova L. V. Structural changes in the industry and their management. *Oraldy gylym zharshysy*. 2023;10(5):26—29. (In Russ.)
3. Astafyeva O. E. Management of structural changes in industry. *Upravlencheskii uchët = Management Accounting*. 2023;12:24—30. (In Russ.) DOI: 10.25806/uu12202324-30.
4. Dedeeva S. A. Structural changes in the electric power industry and their management. *Al`manakh Krym. Ekonomika, innovatsii = Almanac Crimea. Economics, innovation*. 2025;48:146—149. (In Russ.)
5. Abdrakhimov V. Z., Skachkov D. Yu. Structural changes in industry and their management. *Konkurentosposobnost' v global'nom mire: ekonomika, nauka, tekhnologii = Competitiveness in a global world: economics, science, technology*. 2023;1:93—96. (In Russ.)
6. Matskulyak I. D., Mysachenko V. I., Sanin N. V. Regularities of the metallurgical industry restructuring process: Content, safety and regulation. *Vestnik Universiteta*. 2023;4:74—82. (In Russ.) DOI: 10.26425/1816-4277-2023-4-74-82.
7. Mysachenko V. I., Komarov V. Yu. To the question of technological transformations for the updated structure of the domestic industry. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*. 2019;12-1:52—56. (In Russ.)
8. Mysachenko V. I., Zhiviykh G. A. Influence of technological transformations on structural update of machine building. *Vestnik Natsional'nogo instituta biznesa*. 2021;43:13—17. (In Russ.)
9. Malinovsky M. O., Anisimov A. Y. The forming of an algorithm for restructuring business processes of production systems in the context of digitalization. *Vestnik Moskovskogo universiteta im. S. Yu. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie = Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management*. 2023;4(47):84—91. (In Russ.)
10. Anisimov A. Yu., Malinovsky M. O. Digitalization as a factor in the transformation of business process management. *Vestnik Moskovskogo universiteta im. S. Yu. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie = Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management*. 2023;1(44):77—84. (In Russ.)
11. Krychkova E. V., Mozharovskaya A. A., Tokhunts N. B. Enterprise restructuring. Moscow, Yanus-K, 2023. 120 p. (In Russ.)
12. Budanov I. A. Management of the Development of Metallurgy and the Global Metal Market. *Studies on Russian Economic Development*. 2020;31(6):663—673. DOI: 10.1134/S1075700720060039.
13. Matskulyak I. V., Sanin N. V. Patterns of economically safe restructuring of Russian industry. *Vestnik Universiteta*. 2022;10:159—167. (In Russ.) DOI: 10.26425/1816-4277-2022-10-159-167.
14. Sanin N. V. Environmentally oriented structural changes of the domestic metallurgy. *Vestnik Natsional'nogo instituta biznesa*. 2025;2(58):412—421. (In Russ.)
15. Lyubimova N. G. The paths to carbon neutrality in the Russian electric power industry. *Vestnik Universiteta*. 2022;1:63—69. (In Russ.) DOI: 10.26425/1816-4277-2022-1-63-69.

Статья поступила в редакцию 21.09.2025; одобрена после рецензирования 05.10.2025; принята к публикации 06.10.2025.
The article was submitted 21.09.2025; approved after reviewing 05.10.2025; accepted for publication 06.10.2025.