

Научная статья

УДК 338

JEL 025

DOI 10.25205/2542-0429-2024-24-4-121-140

Оценка возможных параметров взаимодействия машиностроения и металлургии в России в перспективе до 2035 года

Александр Витальевич Соколов^{1,2}
Виктор Андреевич Бажанов¹

¹Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН
Новосибирск, Россия

²Новосибирский государственный университет
Новосибирск, Россия

alsokolov@ieie.nsc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2634-5843>
vab@ieie.nsc.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1046-9668>

Аннотация

В статье дается анализ экспорта и импорта машиностроительной и металлургической продукции с детализацией по определенным направлениям производства, на основе которого делается вывод о высокой степени импортозависимости машиностроения и экспортоориентированности металлургии, что приводило к «рассинхронизации» результатов функционирования данных видов экономической деятельности для России: отечественную металлургию можно считать базой для российского машиностроения по итогам функционирования в период до 2022 г. с очень большой натяжкой. Осуществлена попытка оценки возможных параметров функционирования машиностроения и металлургии в России при реализации обновленной Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности до 2030 г. и на период до 2035 г. Оценка параметров основывается на посыле, что увеличение производства машиностроительной продукции вызовет соответственно рост металлургического производства в соответствии с индикаторами Сводной стратегии. По Сводной стратегии машиностроение как основной производитель высокотехнологичной продукции должно увеличить объем производства в 2,5 раза к 2035 г. В соответствии с этим должно увеличиться металлургическое производство при сохранении базового уровня промежуточного потребления металлургической продукции в машиностроении. Исходя из данных индикаторов, с помощью таблицы использования отечественной продукции в основных ценах, были определены возможные параметры будущих изменений во взаимодействии металлургии и машиностроения. Гипотетически увеличение выпуска металлургической продукции должно потребовать 2,6 трлн руб. инвестиций в металлургическое производство и 5,4 трлн руб. в машиностроение.

© Соколов А. В., Бажанов В. А., 2024

Ключевые слова

сводная стратегия, машиностроение, металлургия, экспорт, импорт продукции машиностроения и металлургии, таблицы «затраты – выпуск», инвестиции, выпуск продукции

Финансирование

Исследование выполнено по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект «Интеграция и взаимодействие мезоэкономических систем и рынков в России и ее восточных регионах: методология, анализ, прогнозирование», № 121040100284-9.

Для цитирования

Соколов А. В., Бажанов В. А. Оценка возможных параметров взаимодействия машиностроения и металлургии в России в перспективе до 2035 года // Мир экономики и управления. 2024. Т. 24, № 4. С. 121–140. DOI 10.25205/2542-0429-2024-24-4-121-140

Assessment of Possible Parameters of Interaction between Mechanical Engineering and Metallurgy in Russia in the Perspective up to 2035

A. V. Sokolov^{1,2}, V. A. Bazhanov¹

¹ Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS
Novosibirsk, Russian Federation

² Novosibirsk State University
Novosibirsk, Russian Federation

alsokolov@ieie.nsc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2634-5843>

vab@ieie.nsc.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1046-9668>

Abstract

The article provides an analysis of the export and import of mechanical engineering and metallurgical products – with details on certain areas of production – based on which a conclusion is made about the high degree of import dependence of mechanical engineering and the export-oriented nature of metallurgy, which led to a “desynchronization” of the results of the functioning of these types of economic activity for Russia: domestic metallurgy can be considered the basis for Russian mechanical engineering based on the results of functioning in the period up to 2022 with a very big stretch. An attempt was made to assess the possible parameters of the functioning of mechanical engineering and metallurgy in Russia during the implementation of the updated Consolidated Strategy for the Development of the Manufacturing Industry until 2030 and for the period up to 2035. The assessment of the parameters is based on the premise that an increase in the production of mechanical engineering products will accordingly cause an increase in metallurgical production in accordance with the indicators of the Consolidated Strategy. According to the Consolidated Strategy, mechanical engineering, as the main producer of high-tech products, should increase its production volume by 2.5 times by 2035. In accordance with this, metallurgical production should increase, while maintaining the basic level of intermediate consumption of metallurgical products in mechanical engineering. Based on these indicators, using the table of use of domestic products in basic prices, possible parameters of future changes in the interaction of metallurgy and mechanical engineering were determined. Hypothetically, an increase in the output of metallurgical products should require 2.6 trillion rubles of investment in metallurgical production and 5.4 trillion rubles in mechanical engineering.

Keywords

Consolidated strategy, mechanical engineering, metallurgy, export, import of mechanical engineering and metallurgy products, input-output tables, investment, output

Funding

The article was carried out in accordance with the plan to research of IEIE SB RAS, project “Integration and Interaction of Meso-economic Systems and Markets in Russia and its Eastern Regions: Methodology, Analysis, Forecasting”, № 121040100284-9.

For citation

Sokolov A. V., Bazhanov V. A. Assessment of possible parameters of interaction between mechanical engineering and metallurgy in Russia in the perspective up to 2035. *World of Economics and Management*, 2024, vol. 24, no. 4, pp. 121–140. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2024-24-4-121-140

Новые задачи, возникшие в результате геополитических событий, сопровождающихся экономическими санкциями, вызвали необходимость осуществления динамических изменений в межотраслевых взаимодействиях, вызывающих разнонаправленные структурные сдвиги на всех уровнях хозяйственной иерархии. Как показано в [1], для российской экономики в современных условиях взаимовыгодные межотраслевые взаимодействия являются важнейшими факторами роста производства, успешного импортозамещения, повышения эффективности и создания конкурентного рынка. Как указывается в обновленной Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности до 2030 года и на период до 2035 года¹, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 9 сентября 2023 г., успех в решении новых задач зависит от своевременной нейтрализации санкционных вызовов, которые с 2022 г. оказывают существенное негативное влияние на развитие машиностроения. К ним можно отнести, в частности:

- необходимость углубления переделов и уровней переработки в условиях ограничения импорта;
- ограничение доступа к иностранным технологиям и сырью;
- потребность в значительных инвестициях на расширение производства и технологическое перевооружение и др.

Для машиностроения в условиях этих вызовов особенно важными являются изменения в уровне межотраслевых взаимодействий с металлургической промышленностью. Оценить возможные и необходимые последствия этих изменений можно с помощью аппарата таблиц «затраты – выпуск». Этот аппарат довольно широко используется в исследованиях межотраслевых взаимодействий в экономике. Так, в статье [2] даются основные направления использования методологии «затраты – выпуск» в анализе межотраслевых взаимодействий. В отечественной литературе за 2014–2022 гг., как показал поиск в elibrary.ru, была опубликована 113841 работа по этой проблематике. Так, в части оценки мультипликативных эффектов отраслевых сдвигов в статье [3] предлагается способ расчета мультипликативных эффектов от прироста выпуска в различных видах деятельности, основанный на статической модели межотраслевого баланса, построенной на базе таблиц «затраты – выпуск». В статье [4] анализируются последствия увеличения экспорта машиностроительной продукции на промышленное производство и экономику в целом. В работе [5] рассматривается способ использования таблиц «затраты – выпуск» для прогнозных оценок инвестиций с помощью специально построенного инвестиционно-фондового блока.

Достаточно широко в анализе межотраслевых взаимодействий применяется структурный декомпозиционный анализ (SDA). Так, в публикации [6] авторы

¹ Распоряжение Правительства РФ от 09.09.2023 № 2436-р URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202309130024> (дата обращения: 10.11.2023).

определяют SDA как сравнительную статическую процедуру, в которой наборы коэффициентов подвергаются шоку в таблицах «затраты – выпуск», а преобразованные коэффициенты сравниваются с набором начальных уровней активности. Отечественные исследователи в публикации [7] применили метод структурной декомпозиции для определения оценки воздействия технологических изменений на промежуточное использование и конечный спрос на выпуск товаров и услуг, а также импорт в экономике России в разрезе 34 отраслей за период 2003–2010 гг. В статье отечественных авторов [8] анализируется уровень импортозависимости российской промышленности от поставок товаров промежуточного потребления из Китая и из всех стран мира в целом.

Особенностью имеющейся статистической информации является то, что открытые данные, это касается и отечественной, и зарубежной статистики, по многим интересующим авторов данной статьи показателям заканчиваются 2021 годом. Таким образом, мы имеем возможность подвести итоги определенной исторической эпохи для российских машиностроения и металлургии – эпохи, закончившейся с началом известных политических событий 2022 г. и во многом определившей текущее состояние указанных видов экономической деятельности.

Технологически металлургия (как черная, так и цветная) является, в частности, и в интересующем авторов аспекте, базой для выпуска машиностроительной продукции, и между объемами их выпуска существует тесная взаимосвязь. Тем не менее близкие тренды объемов выпуска продукции данных видов экономической деятельности могут содержательно и не означать того факта, что российская металлургия в рассматриваемый период времени являлась базой для выпуска российской машиностроительной продукции. Для доказательства этого факта обратимся в первую очередь к результатам анализа внешней торговли России.

На рис. 1 представлены данные об отношении импорта и экспорта машиностроительной продукции РФ в 2010–2021 гг. Как видно из представленных данных, наиболее сильно объем импорта превышал объем экспорта в 2010–2014 гг. – в 4,8–6,0 раза (максимум – 6,0 в 2012 г.). Затем, в 2015 г., после введения первых пакетов санкций, значение рассматриваемого показателя резко снижается – до 3,2, однако потом ежегодно (за исключением 2018 г.) растет, в 2021 г. достигнув 4,4 – почти уровня 2010 г. Представленные данные свидетельствуют о высоком уровне импортозависимости российского машиностроения в рассматриваемый период времени.

На рис. 2 и 3 представлены данные о структуре экспорта и импорта машиностроительной продукции РФ в страны СНГ и страны дальнего зарубежья в 2010–2021 гг. Как видно из представленных данных, доля экспорта в страны дальнего зарубежья колебалась в интервале от 57,6 % в 2013 г. до 73,5 % в 2016 г., что говорит о конкурентоспособности отдельных видов российской машиностроительной продукции. В то же время доля импорта из стран дальнего зарубежья колебалась в интервале от 91,0 % в 2010 г. до 95,5 % в 2021 г., т. е. российская экономика была почти полностью «завязана» на поставки машиностроительной продукции из стран дальнего зарубежья.

На рис. 4 представлена структура экспорта машиностроительной продукции РФ в 2021 г. Как видно из представленных данных, заметную долю (21,3 %) со-

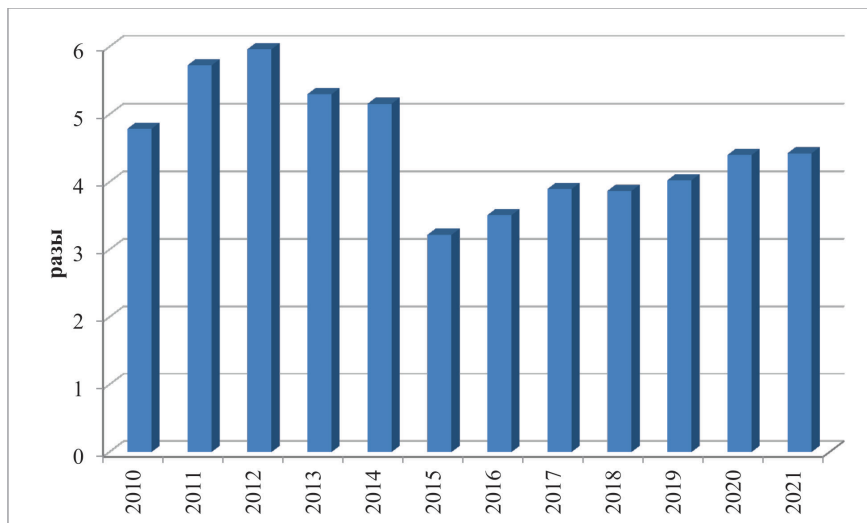


Рис. 1. Отношение импорта и экспорта машиностроительной продукции РФ (машины, оборудование и транспортные средства в целом) в 2010–2021 гг., разы
 Источник: Российский статистический ежегодник 2012–2022 гг., раздел «Внешняя торговля».

Fig. 1. Ratio of imports and exports of machine-building products of the Russian Federation (machinery, equipment and vehicles in general) in 2010–2021, times
 Source: Russian Statistical Yearbook 2012–2022, section 'Foreign Trade'.

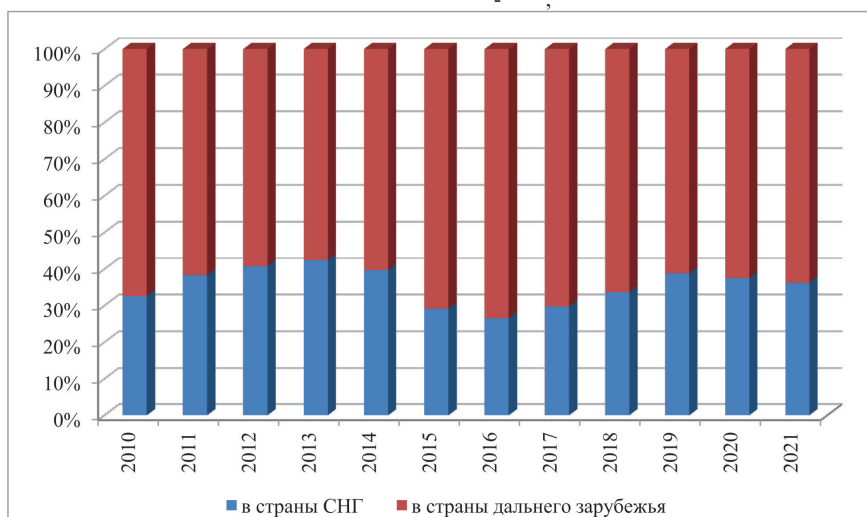


Рис. 2. Структура экспорта машиностроительной продукции РФ (машины, оборудование и транспортные средства в целом) в страны СНГ и страны дальнего зарубежья в 2010–2021 гг., %
 Источник: Российский статистический ежегодник 2012–2022 гг., раздел «Внешняя торговля».
 Fig. 2. Structure of Russian machine-building exports (machinery, equipment and vehicles in general) to CIS and non-CIS countries in 2010–2021, %
 Source: Russian Statistical Yearbook 2012–2022, section 'Foreign Trade'.

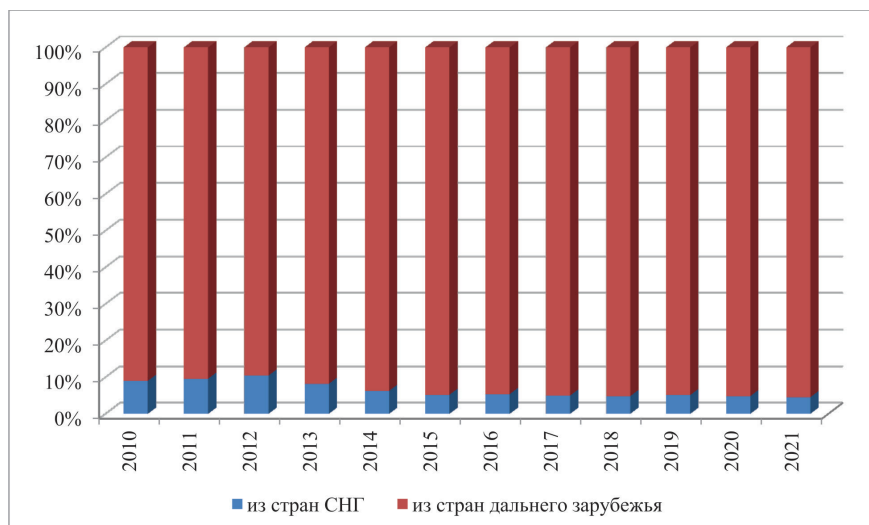


Рис. 3. Структура импорта машиностроительной продукции РФ (машины, оборудование и транспортные средства в целом) из стран СНГ и стран дальнего зарубежья в 2010–2021 гг., %

Источник: Российский статистический ежегодник 2012–2022 гг., раздел «Внешняя торговля».

Fig. 3. Structure of Russian Federation imports of engineering products (machinery, equipment and vehicles in general) from CIS and non-CIS countries in 2010–2021, %

Source: Russian Statistical Yearbook 2012–2022, section 'Foreign Trade'.

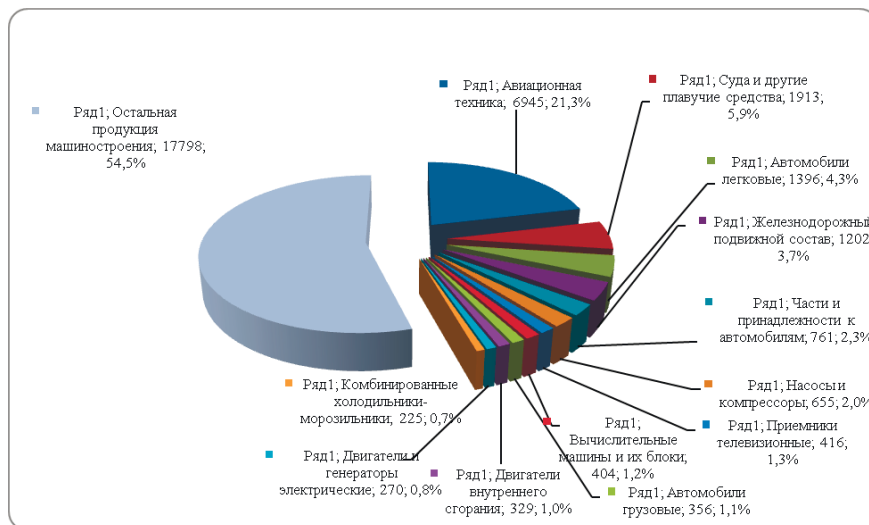


Рис. 4. Структура экспорта машиностроительной продукции РФ (машины, оборудование и транспортные средства в целом) в 2021 г., %

Источник: Российский статистический ежегодник 2022 г., раздел «Внешняя торговля».

Fig. 4. Structure of Russian machine-building exports (machinery, equipment and vehicles as a whole) in 2021, %

Source: Russian Statistical Yearbook 2022, section 'Foreign Trade'.

ставляют поставки авиационной техники; также стоит выделить экспорт судов и других плавучих средств (5,9 %), автомобилей легковых (4,3 %), железнодорожного подвижного состава (3,7%). Однако наибольшую долю – 54,5 % – имеет неидентифицируемая позиция «Остальная продукция машиностроения», что фактически сводит на нет попытку качественного анализа структуры российского машиностроительного экспорта.

Такая же картина наблюдается и для российского импорта машиностроительной продукции (рис. 5). Можно выделить ряд позиций с долями от 4 до 8 % (суда и другие плавучие средства; вычислительные машины и их блоки; автомобили легковые; части и принадлежности к автомобилям; авиационная техника; аппаратура телефонной и телеграфной связи), однако наличие неидентифицируемой позиции «Остальная продукция машиностроения» с наибольшей долей 50,3 % также сводит на нет попытку качественного анализа структуры российского машиностроительного импорта.

База данных «Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации»² также не содержит интересующей информации по этому вопросу.

Данные по импорту и экспорту металлургической продукции РФ приведены как раз, в отличие от данных по продукции машиностроения, по Базе данных таможенной статистики, так как та для металлургии позволяет провести необходимую детализацию; поэтому, в частности для металлургии, рассматриваемый временной период анализа начинается с 2014 г. (особенности доступной информации).

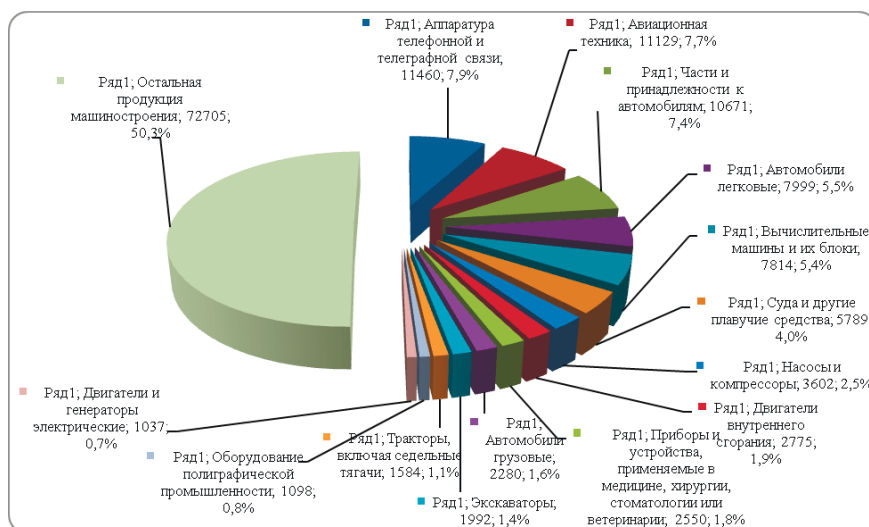


Рис. 5. Структура импорта машиностроительной продукции в РФ (машины, оборудование и транспортные средства в целом) в 2021 г., %

Источник: Российский статистический ежегодник 2022 г., раздел «Внешняя торговля».

Fig. 5. Structure of imports of engineering products in the Russian Federation (machinery, equipment and vehicles in general) in 2021, %

Source: Russian Statistical Yearbook 2022, section 'Foreign Trade'.

² Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации. URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (дата обращения: 18.08.2024).

На рис. 6 приведены данные об отношении экспорта и импорта металлургической продукции РФ в 2014–2021 гг. Как видно из приведенных данных, объем экспортных поставок превышал объем импортных в разные годы в интервале от 2,0 в 2014 г. до 2,7 в 2018 г.

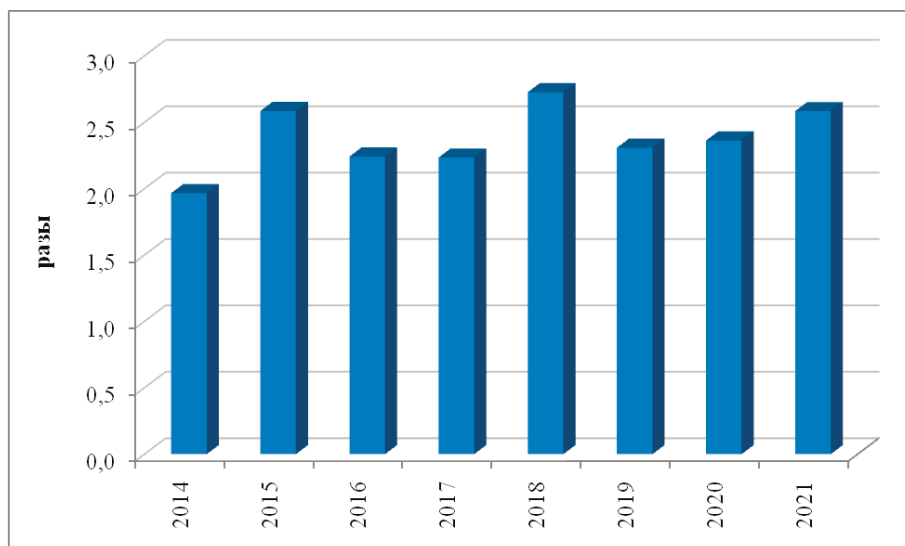


Рис. 6. Отношение экспорта и импорта металлургической продукции РФ в 2014–2021 гг., разы

Источник: Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации.

URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (дата обращения: 18.08.2024).

Fig. 6. Ratio of exports and imports of metallurgical products of the Russian Federation in 2014–2021, times

Source: Customs statistics of foreign trade of the Russian Federation.

URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (date of circulation: 18.08.2024).

Рассмотрим более подробно положение, сложившееся на рынке: черных металлов; основных цветных металлов, а также изделий из них, в контексте экспортно-импортных операций РФ. Данные US Geological Survey³, по которым осуществлялись расчеты, имеют, понятно, некоторую погрешность (в частности, для разных стран исходная информация объективно бралась из разных источников), но, тем не менее, позволяют, на наш взгляд, качественно оценить сложившуюся в мировой металлургии (по исследуемым позициям) картину.

В табл. 1 приведены данные о доле РФ в мировом производстве отдельных металлов и ее месте в мировом производстве в 2014–2021 гг. По поводу анализируемых рынков металлов отметим, что в рассматриваемый период преобладающее место на них занимал Китай с аномально высокими долями выпуска продукции: в 2021 г. – 53 % на рынке необработанной стали, 58 % на рынке первичного алюминия, 42 % на рынке рафинированной меди, в 2019 г. – 37 % на рынке первичного никеля и т. д., намного опережая другие страны (за исключением производства

³ US Geological Survey. Commodity Statistics and Information. URL: <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/commodity-statistics-and-information> (дата обращения: 18.08.2024).

титановой губки, где Китай был лидером в мировом производстве, но не имел такого заметного отрыва, как по многим другим позициям металлургического производства). Таким образом, страна-производитель (речь идет о других странах, в частности о России) могла получить относительно высокое место в мировой иерархии при относительно невысокой доле в мировом объеме производства.

Таблица 1

Доля РФ в мировом производстве отдельных металлов в 2014–2021 гг. %;
в скобках – место РФ в мировом производстве

Table 1

Russia's share in global production of selected metals in 2014–2021, %;
in brackets – Russia's place in global production

Металл	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Сталь необработанная ⁴	4 (6)	4 (6)	4 (5)	4 (5)	4 (6)	4 (5)	4 (5)	4 (5)
Титановая губка (без учета выпуска в США)	22 (2)	25 (3)	22 (3)	22 (3)	23 (3)	22 (3)	13 (3)	11 (3)
Первичный алюминий	6 (2)	6 (2)	6 (2)	6 (2)	6 (3)	6 (3)	6 (2)	5 (3)
Первичный никель	12 (3)	12 (3)	9 (4)	8 (4)	8 (4)	7 (5)	н.д.	н.д.
Рафинированная медь	1 (6)	1 (6)	4 (5)	4 (5)	4 (5)	4 (6)	4 (5)	4 (5)
Свинец рафинированный	1 (18)	1 (18)	1 (18)	1 (17)	1 (16)	1 (15)	2 (10-11)	2 (10)
Цинк рафинированный	2 (15)	2 (15)	2 (14)	2 (12)	2 (14)	2 (15)	2 (15)	1 (16)

Источник: US Geological Survey. Commodity Statistics and Information. URL: <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/commodity-statistics-and-information> (дата обращения: 18.08.2024).

На рынке необработанной стали Россия занимала пятое (2016–2017 и 2019–2021 гг.) или шестое (2014–2015 и 2018 гг.) места при одинаковой доле в мировом производстве 4 %. По выпуску титановой губки данные для США не публикуются, поэтому понятие «мировое производство» здесь относительно – имеется в виду оставшаяся ее (без учета США) часть. С учетом приведенной оговорки Россия занимала в рассматриваемый период стабильно третье место (за исключением 2014 г. – второе место), уступая КНР и Японии; доля РФ в 2014–2019 гг.

⁴ Включает в себя производство: углеродистой стали; нержавеющей стали; всех остальных видов легированной стали.

колебалась в промежутке 22–25 %, но в 2021–2021 гг. отмечается резкое падение показателя до уровня 11–13 %.

На рынке первичного алюминия Россия занимала второе (2014–2017 и 2020 гг.) или третье (2018–2019 и 2021 гг.) места при одинаковой доле в мировом производстве 6 % (в 2021 г. – 5 %). На рынке первичного никеля за рассматриваемый период отмечалось стабильное снижение доли в мировом объеме выпуска (12 % в 2014–2015 гг. и 8–9 % в 2016–2018 гг.), при этом Россия в 2014–2018 гг. удерживала второе место; в 2019 г., ненамного снизив долю в мировом объеме выпуска до 7 %, Россия опустилась на четвертое место, пропустив вперед, помимо КНР, еще Индонезию и Японию. На рынке рафинированной меди Россия в разные годы рассматриваемого периода занимала пятое или шестое место; при этом в 2014–2015 гг. ее выпуск составлял около 1 % от мирового; рост доли до 4 % не отразился на положении России в мировой иерархии.

Положение России на мировых рынках рафинированного свинца и рафинированного цинка было невысоким – как правило, стабильно во второй десятке мировых продуцентов при доле мирового производства 1–2 %.

Динамика объемов выпуска разных видов металлургической продукции не отражает направлений их использования. Проанализируем для этого, в частности, результаты внешнеторговой политики РФ для отдельных металлов. Отметим, что на рисунках, характеризующих структуру экспорта/импорта по кодам ТН ВЭД⁵, представлены данные только по позициям, по которым доли экспорта или импорта превышают 10 % (для черных металлов и изделий из них – 5 %). Кроме того, на рисунках для удобства коды ТН ВЭД представлены в четырехзначном варианте, тогда как в тексте, при необходимости, дается полный (шести- или десятизначный) вариант кода.

В табл. 2 представлены данные об отношении величин экспорта и импорта РФ ряда металлов и изделий из них в 2014–2021 гг.

Для черных металлов и изделий из них значение данного показателя колебалось в интервале от 1,9 в 2019 г. до 2,7 в 2021 г. (см. табл. 2); таким образом, Россия была чистым экспортером черных металлов и изделий из них. Основными позициями экспорта были (рис. 7): «Полуфабрикаты из железа или нелегированной стали» (код 7207) – 27,9 %; «Прокат плоский из железа или нелегированной стали шириной 600 мм или более, горячекатаный, неплакированный, без гальванического или другого покрытия» (код 7208) – 16,2 %; «Передельный и зеркальный чугун в чушках, болванках или других первичных формах» (код 7201) – 6,1 %; «Отходы и лом черных металлов; слитки черных металлов для переплавки (шихтовые слитки)» (код 7204) – 5,4 %. Основными позициями импорта были (рис. 7): «Изделия из черных металлов прочие» (код 7326) – 11,5 %; «Прокат плоский из железа или нелегированной стали шириной 600 мм или более, плакированный, с гальваническим или другим покрытием» (код 7210) – 9,8 %; «Винты, болты, гайки, глухари, свертные крюки, заклепки, шпонки, шпильки, шайбы (включая пружинные) и аналогичные изделия из черных металлов» (код 7318) – 9,2 %; «Прокат плоский из железа или нелегированной стали шириной 600 мм или более, горячекатаный, неплакиро-

⁵ ТН ВЭД ЕАЭС, коды ТН ВЭД, ставки пошлин, особенности оформления. URL: <https://www.tks.ru/db/tncved/tree/> (дата обращения: 10.08.2024).

Таблица 2

Отношение экспорта и импорта РФ ряда металлов и изделий из них по кодам ТН ВЭД, в 2014–2021 гг., разы

Table 2

Ratio of RF exports and imports of some metals and metal products by HS codes, in 2014–2021, times

Металл	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Черные металлы, изделия из черных металлов (коды 72, 73 ТН ВЭД)	н.д.	2,4	2,3	2,2	2,5	1,9	2,1	2,7
Титан и изделия из него, включая отходы и лом (код 8108 ТН ВЭД)	6,8	5,7	3,4	2,8	8,6	10,3	7,2	3,8
Алюминий и изделия из него (код 76 ТН ВЭД)	4,6	6,6	5,0	5,2	5,7	6,2	5,3	5,6
Никель и изделия из него (код 75 ТН ВЭД)	48,2	28,5	19,3	16,7	26,9	32,5	42,7	12,2
Медь и изделия из нее (код 74 ТН ВЭД)	4,7	9,4	6,4	5,6	7,0	5,3	3,7	3,6
Свинец и изделия из него (код 78 ТН ВЭД)	8,9	12,2	15,2	18,9	37,8	29,3	30,5	46,3
Цинк и изделия из него (код 79 ТН ВЭД)	0,5	0,6	0,7	2,0	1,0	0,2	0,5	0,1

Источник: Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации. URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (дата обращения: 18.08.2024).

ванный, без гальванического или другого покрытия» (код 7208) – 8,7 %; «Прокат плоский из коррозионностойкой стали, шириной 600 мм или более» (код 7219) – 6,9 %; «Металлоконструкции из черных металлов ... и их части ... ; листы, прутки, уголки, фасонные профили, трубы и аналогичные изделия из черных металлов, предназначенные для использования в металлоконструкциях» (код 7308) – 6,5 %. Как видно из представленных данных, Россия экспортировала в основном продукцию первых переделов с низкой добавленной стоимостью. Код 7208 присутствует в структуре как экспорта, так и импорта в объеме более 5 %, однако общий объем экспорта по этой позиции был в 5 раз выше объема импорта.

Для титана и изделий из него значение отношения экспорта и импорта в рассматриваемый период времени колебалось в интервале от 2,8 в 2017 г. до 10,3 в 2019 г. (табл. 2), и содержательно означало импорт титаносодержащего сырья, что является следствием бедности российской сырьевой базы для произ-

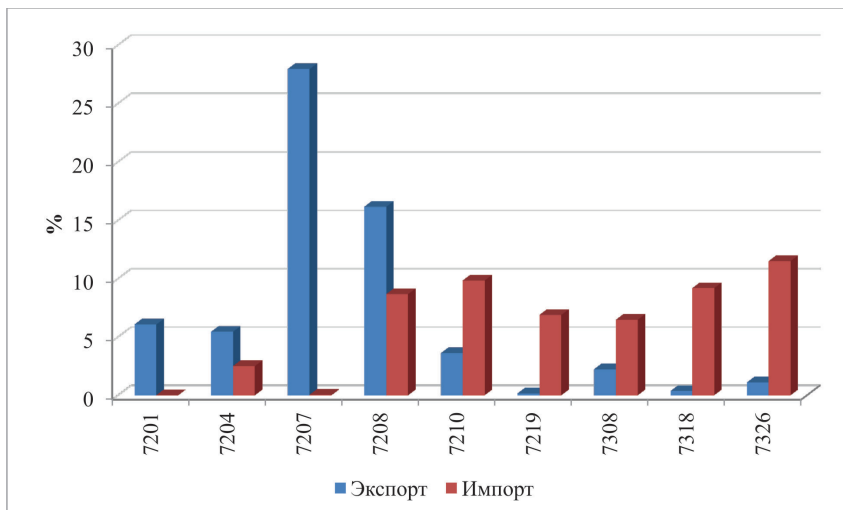


Рис. 7. Структура экспорта и импорта РФ черных металлов и изделий из них по кодам ТН ВЭД в 2021 г., %

Источник: Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации.

URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (дата обращения: 18.08.2024).

Fig. 7. Structure of Russian exports and imports of ferrous metals and ferrous metal products by HS codes in 2021, %

Source: Customs statistics of foreign trade of the Russian Federation.

URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (date of circulation: 18.08.2024).

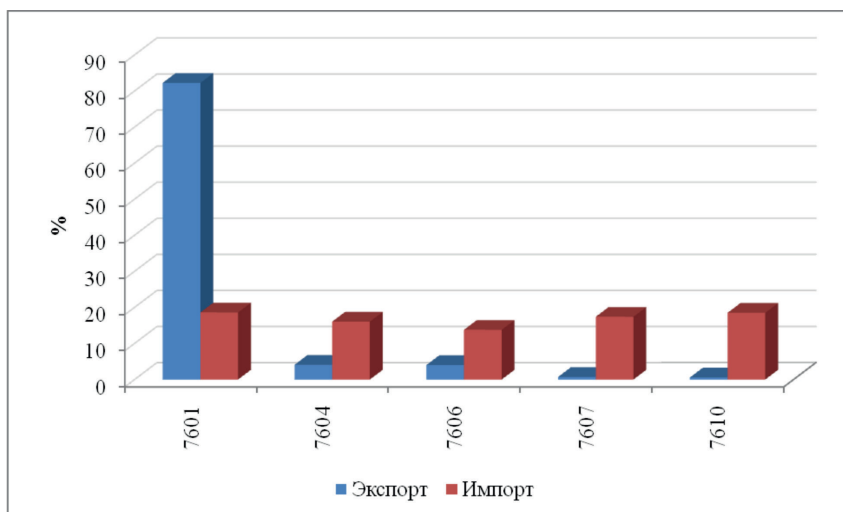


Рис. 8. Структура экспорта и импорта РФ алюминия и изделий из него по кодам ТН ВЭД в 2021 г., %

Источник: Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации.

URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (дата обращения: 18.08.2024).

Fig. 8. Structure of Russian exports and imports of aluminium and aluminium products by HS codes in 2021, %

Source: Customs statistics of foreign trade of the Russian Federation.

URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (date of circulation: 18.08.2024).

водства металлического титана, а также экспорт металлического титана, в частности, в рамках успешно реализовавшихся совместных проектов компаний «ВСМПО-Ависма» с США. К сожалению, имеющаяся таможенная информация не позволяет провести более глубокий анализ в этом направлении.

Для алюминия и изделий из него значение отношения экспорта и импорта в рассматриваемый период времени колебалось в интервале от 4,6 в 2014 г. до 6,6 в 2015 г. (см. табл. 2). Таким образом, Россия являлась чистым экспортером алюминия. Рассмотрим теперь структуру экспорта и импорта алюминия по отдельным позициям ТН ВЭД в 2021 г. (рис. 8). Подавляющую долю экспорта составляет позиция «Алюминий необработанный» – 82,3 % (код 7601); с очень большим разрывом идут такие позиции, как «Прутки и профили алюминиевые» (код 7604) – 4,1 %; «Проволока алюминиевая» (код 7605) – 5,8 %; «Плиты, листы, полосы или ленты алюминиевые толщиной более 0,2 мм» (код 7606) – 4,0 %. Основными позициями импорта алюминия в 2021 г. были (рис. 8): «Алюминий необработанный» – 18,6 % (код 7601), при этом объем экспорта в натуральном выражении превышал объем импорта в 40 раз; «Прутки и профили алюминиевые» (код 7604) – 16,1 % (здесь Россия также являлась чистым экспортером); «Плиты, листы, полосы или ленты алюминиевые толщиной более 0,2 мм» (код 7606) – 13,8 % (здесь Россия являлась чистым импортером); «Фольга алюминиевая (без основы или на основе из бумаги, картона, пластмассы или аналогичных материалов) толщиной (не считая основы) не более 0,2 мм» (код 7607) – 17,4 %; «Металлоконструкции алюминиевые ... и их части ...; листы, прутки, профили, трубы и аналогичные изделия алюминиевые, предназначенные для использования в металлоконструкциях» (код 7610) – 18,5 %. Как видно из анализа детализированной информации, Россия являлась преимущественно экспортером алюминиевой продукции с низкой добавленной стоимостью (первичный алюминий), импортируя при этом продукцию более высоких переделов.

Для никеля и изделий из него значение отношения экспорта и импорта в рассматриваемый период времени колебалось в интервале от 12,1 % в 2021 г. до 48,2 % в 2014 г., причем какой-либо определенный тренд в данных колебаниях показателя отсутствует (см. табл. 2). Таким образом, Россия являлась не просто чистым экспортером никеля, а страной, очень сильно «завязанной» на его экспортные поставки. Основными экспортными направлениями были следующие позиции (рис. 9): «Штейн никелевый, агломераты оксидов никеля и другие промежуточные продукты металлургии никеля» (код 7501) – 54,0 %; «Никель необработанный» (код 7502) – 39,9 %. Основными позициями импорта являлись (рис. 9): «Никель необработанный» – 25,6 % (при этом объем экспорта превышал объем импорта в 19 раз); «Изделия из никеля прочие» (код 7508) – 29,5 %; «Прутки, профили и проволока никелевые» (код 7505) – 19,3 %; «Порошки и чешуйки никелевые» (код 750400000) – 16,0 %. При этом по позициям 7505 и 7508 Россия являлась чистым импортером, а по позиции 750400000 – чистым экспортером. Положение во внешнеторговой деятельности никелевой промышленности в чем-то было сходно, а в чем-то заметно отличалось от алюминиевой промышленности. Так, для них обеих характерна ориентация на экспорт продукции первых переделов; в то же время импорт продукции никелевой промышленности, в отличие от алюминиевой, не играл для России существенной роли.

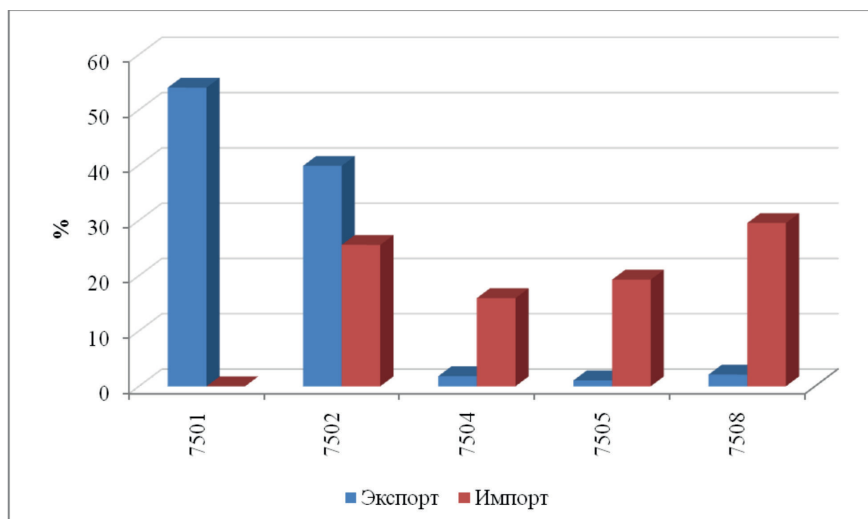


Рис. 9. Структура экспорта и импорта РФ никеля и изделий из него по кодам ТН ВЭД в 2021 г., %
 Источник: Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации.

URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (дата обращения: 18.08.2024).

Fig. 9. Structure of Russian exports and imports of nickel and nickel products by HS codes in 2021, %
 Source: Customs Statistics of Foreign Trade of the Russian Federation.
 URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (date of access: 18.08.2024).

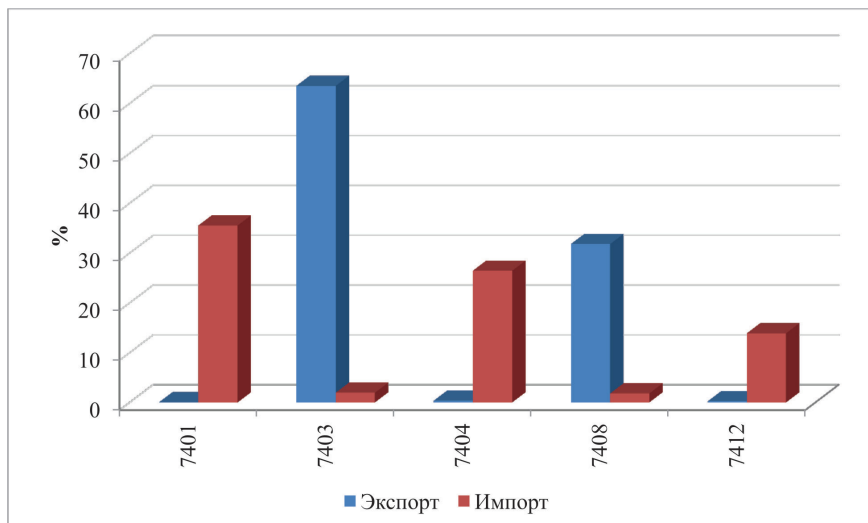


Рис. 10. Структура экспорта и импорта РФ меди и изделий из нее по кодам ТН ВЭД в 2021 г., %
 Источник: Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации.

URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (дата обращения: 18.08.2024).

Fig. 10. Structure of Russian exports and imports of copper and copper products by HS codes in 2021, %
 Source: Customs statistics of foreign trade of the Russian Federation.
 URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (date of access: 18.08.2024).

Для меди и изделий из нее значение отношения экспорта и импорта в рассматриваемый период времени колебалось в интервале от 3,6 в 2021 г. до 9,4 в 2015 г. Таким образом, Россия была чистым экспортером меди. Основными направлениями экспорта являлись (рис. 10): «Медь рафинированная и сплавы медные необработанные» (код 7403) – 63,5 %, а также «Проволока медная» (код 7408) – 31,8 %. Основными направлениями импорта являлись (см. рис. 10): «Штейн медный; медь цементационная (медь осажденная)» (код 7401000000) – 35,5 %; «Отходы и лом медные» (код 740400) – 26,5 %; «Фитинги медные для труб или трубок ...» (код 7412) – 13,9 %. Как видно из представленных данных, основным направлением импорта было сырье для производства рафинированной меди.

Для свинца и изделий из него значение отношения экспорта и импорта в рассматриваемый период времени колебалось в интервале от 8,9 в 2014 г. до 46,3 в 2021 г. (см. табл. 2) – наблюдалась тенденция роста данного показателя. Россия была чистым экспортером свинца. Основным, по сути единственным, направлением экспорта была позиция «Свинец необработанный» (код 7801) – 98,7 % (рис. 11). Основными направлениями импорта являлись (см. рис. 11): «Изделия из свинца прочие» (код 780600) – 46,7 %; «Свинец необработанный» (код 7801) – 30,0 % (по абсолютной величине в 152,1 раза величина импорта по этой позиции была меньше величины экспорта); «Плиты, листы, полосы или ленты и фольга свинцовые; порошки и чешуйки свинцовые» (код 7804) – 23,1 %. Опять же, как и в случае со многими другими металлами, Россия экспортировала продукцию с низкой добавленной стоимостью.

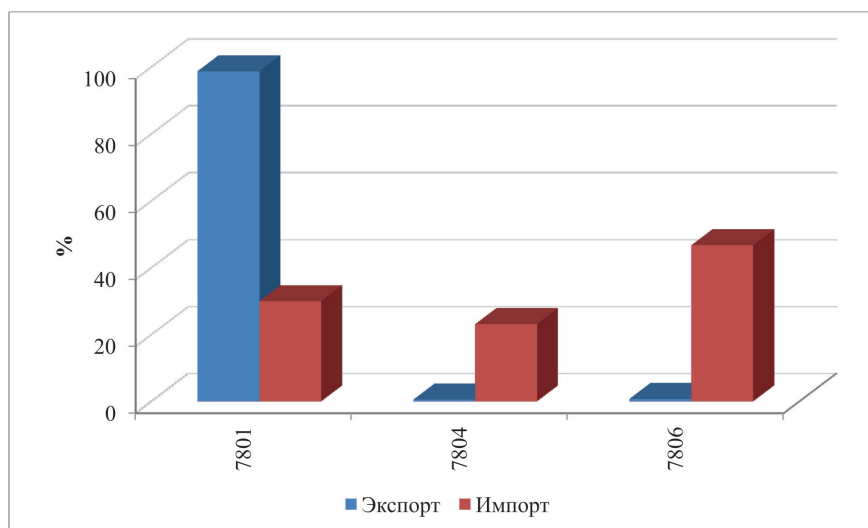


Рис. 11. Структура экспорта и импорта РФ свинца и изделий из него по кодам ТН ВЭД в 2021 г., %

Источник: Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации.

URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (дата обращения: 18.08.2024).

Fig. 11. Structure of Russian Federation exports and imports of lead and lead products by HS codes in 2021, %

Source: Customs statistics of foreign trade of the Russian Federation.

URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (date of circulation: 18.08.2024).

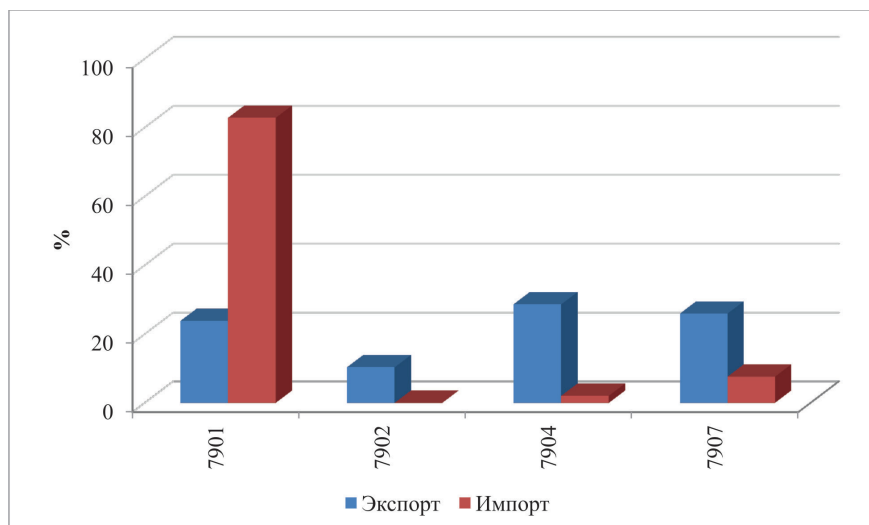


Рис. 12. Структура экспорта и импорта РФ цинка и изделий из него по кодам ТН ВЭД в 2021 г., %
 Источник: Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации.

URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (дата обращения: 18.08.2024).

Fig. 12. Structure of export and import of zinc and zinc products by HS codes in 2021, %

Source: Customs statistics of foreign trade of the Russian Federation.

URL: https://customsonline.ru/search_ts.html (date of circulation: 18.08.2024).

Для цинка и изделий из него значение отношения экспорта и импорта в рассматриваемый период времени колебалось в интервале от 0,1 в 2021 г. до 2,0 в 2017 г. (см. табл. 2). Таким образом, за исключением 2017 г. Россия была чистым импортером цинка. Основным, по сути единственным, направлением экспорта, так же как и для свинца, была позиция «Цинк необработанный» (код 7901) – 82,8 % (рис. 12). Основными направлениями импорта являлись (см. рис. 12): «Прутки, профили и проволока цинковые» (код 7904000000) – 28,6 %; «Изделия из цинка прочие» (код 7907000000) – 25,9 %; «Отходы и лом цинковые» (код 7902000000) – 10,3 %. Опять же, как и в случае со многими другими металлами, Россия экспортировала продукцию с низкой добавленной стоимостью, а импортировала продукцию более высоких переделов, а также сырье для производства цинка.

Таким образом, подводя итоги результатов внешнеэкономической деятельности российской металлургии, можно сделать вывод о ее высокой степени экспорто-ориентированности в рассматриваемый период времени; импортозависимость была характерна не для всех рассматриваемых металлов (например, для никеля); импортные поставки могли составлять как продукцию более высоких переделов (алюминий), так и сырьевые поставки (титан, медь, цинк).

К сожалению, провести аналогичный анализ внешнеэкономической деятельности для машиностроения (в первую очередь нас здесь интересуют импортные поставки) по данным Таможенной статистики не представляется возможности ввиду отсутствия информации по ряду ключевых позиций. Но по отдельным публикациям можно судить о высоком уровне импортозависимости отечественного машино-

строения в части металлообрабатывающих станков и оборудования – сердцевины отрасли. Так, например, по данным статьи [9], российское станкостроение в настоящее время обеспечивает только 8 % внутреннего спроса, что означает критическую зависимость отрасли от импорта. Эта зависимость в 2022 г. обострилась тем, что подавляющая часть работающего в РФ современного станочного оборудования произведена в недружественных странах. Особенно это стало проявляться в потреблении комплектующих для точных прецизионных станков (ГПС и ГПЯ), которые в России не производятся.

Для оценки последствий изменений во взаимодействии машиностроения и металлургии в условиях санкционных ограничений использовались индикаторы развития обрабатывающих производств на перспективу до 2035 г., обозначенные в упомянутой выше обновленной Сводной стратегии развития обрабатывающих производств до 2030 года и на период до 2035 года, а в качестве инструментария – таблица использования отечественной продукции в основных ценах, входящая в систему таблиц «затраты – выпуск» за 2019 г. Выбор этой таблицы связан с тем, что базовым годом для расчета индикаторов Сводной стратегии является 2019 г., т. е. прогнозные величины индикаторов рассчитаны в ценах 2019 г. Отметим, что в Сводной стратегии даются индикаторы по обрабатывающей промышленности страны в целом, поэтому авторы данной статьи вынуждены были базироваться в расчетах на сложившуюся отраслевую структуру обрабатывающей промышленности 2019 г.

Укажем основные индикаторы Сводной стратегии. Так, предполагается, что ежегодный среднегодовой прирост объемов производства продукции обрабатывающей промышленности в стоимостном измерении будет равен 4 %. При этом необходимо будет удвоение годового объема инвестиций в «обработку» к 2030 г. относительно уровня 2019 г., что позволит преодолеть структурные ограничения роста и гарантированно выйти на предполагаемый прирост продукции.

Реализация Сводной стратегии должна позволить повысить долю обрабатывающей промышленности в ВВП примерно до 16 % к 2035 г. При этом относительно 2019 г. индекс физического объема инвестиций в обрабатывающую промышленность должен равняться в 2035 г. величине 220,2 %, а индекс производства обрабатывающей промышленности в 2035 г. – 155 %. Специально отметим, что для высокотехнологичных видов обрабатывающих производств, к которым преимущественно относятся машиностроительные производства, целевым показателем является индекс производства в 2035 г. – не менее 250 %.

Исходя из данных индикаторов, нами были определены с помощью таблицы использования отечественной продукции в основных ценах возможные параметры будущих изменений во взаимодействии металлургии и машиностроения. Если принять, что базовое значение (2019 г.) суммарного выпуска машиностроения, в целом равного 10,8 трлн руб., увеличится по замыслу Сводной стратегии к 2035 г. в 2,3 раза (из расчета, что не вся продукция машиностроения относится к высокотехнологичной), и достигнет величины почти в 25 трлн руб., то это приведет к необходимости увеличения выпуска металлургической продукции на 2,8 трлн руб. Данная величина получена исходя из того, что базовые величины промежуточного потребления металлургической продукции в машиностроении также были увели-

чены в 2,3 раза. Гипотетически увеличение выпуска металлургической продукции должно вызвать определенное увеличение основных фондов отрасли. Если принять допущение равенства прироста основных фондов и объемов инвестиций [3], то для достижения значений индикаторов для машиностроения потребуется 2,6 трлн руб. инвестиций в металлургическое производство. Прирост основных фондов рассчитывался по величине фондоемкости выпуска по отраслям, которая определялась как частное от деления стоимости основных фондов на конец 2019 г. на выпуск видов экономической деятельности из принятой для расчетов таблицы использования отечественной продукции в основных ценах. Всего же в достижение индикаторов по машиностроению понадобится за весь период 5,4 трлн руб. инвестиций. Отметим, что эта величина инвестиций примерно равна суммарным инвестициям в машиностроение, включая ремонт машин и оборудования, за период с 2014 по 2023 г. (5,3 трлн руб.). Понятно, что полученные гипотетические инвестиции не отражают полной картины. Следует учесть, в частности, что в целом по машиностроению России, по данным Росстата за 2021 г., без малого 20 % основных средств являются полностью изношенными, замена которых также потребует соответствующих инвестиций. Дополнительные инвестиции потребуются и для реализации намерений по импортозамещению машин и оборудования. Можно считать, что экспериментально полученные величины инвестиций могут служить гипотетическими ориентирами для разработки и принятия дополнительных государственных мер по развитию отечественного машиностроения как базы повышения технологической независимости страны и укрепления промышленного потенциала.

Список литературы

1. **Сухарев О. С.** Структурный анализ межсекторных взаимодействий в экономике: совершенствование финансово-инвестиционных институтов // Эволюционная экономика и финансы: инновации, конкуренция и экономический рост. Сб. тр. VIII Международного симпозиума по эволюционной экономике. М.: ИЭ РАН, 2010.
2. **Широв А. А.** Использование таблиц «затраты – выпуск» для обоснования решений в области экономической политики. // Проблемы прогнозирования. 2018. № 6. С. 12–24. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tablits-zatraty-vypusk-dlya-obosnovaniya-resheniy-v-oblasti-ekonomicheskoy-politiki/viewerz>
3. **Ксенофонтов М. Ю., Широв А. А., Ползиков Д. А., Янговский А. А.** Оценка мультипликативных эффектов в российской экономике на основе таблиц «затраты – выпуск» // Проблемы прогнозирования. 2018. Т. 167, № 2. С. 3–14.
4. **Бажанов В. А., Орешко И. И., Веселая Л. С.** Оценка экспортных возможностей машиностроения в России. // Мир экономики и управления. 2020. Т. 20, № 1. С. 5–19.
5. **Стрижкова Л. А., Селиванова М. В.** Применение метода межотраслевого баланса в практике стратегического планирования. URL: <https://bookonline>.

ru/lecture/9-primenenie-metoda-mezhotraslevogo-balansa-v-praktike-strategicheskogo-planirovaniya

6. **Роуз А., Каслер С.** Анализ структурной декомпозиции ввода-вывода: критическая оценка // Колледж Аллегейни, Мидвилл, Пенсильвания, 16335, США. С. 33–62. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/095353196000000003>
7. **Баранов Э. Ф., Елсакова А. В., Корнева Е. С., Старицына Е. А.** Декомпозиционный анализ влияния спроса на экономический рост (на основе таблиц «затраты – выпуск») // Вопросы статистики. 2016. № 10. С. 44–56. URL: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2016-0-10-44-56>
8. **Калинин А. М., Коротеев С. С., Крупин А. А., Нефедов А. В.** Технологическая импортозависимость российской экономики: оценка с использованием таблиц «затраты – выпуск» // Stud. Russ. Econ. Dev. 2021. № 32 (1). С. 52–58. DOI: 10.1134/S107570072101007X
9. **Санатина Ю.** Как преодолеть зависимость России от импорта станков // Российская газета – Экономика УрФО. 12.04.2023. URL: <https://rg.ru/2023/04/12/reg-urfo/zapustit-zavod-zavodov.html> (дата обращения: 15.08.2024).

References

1. **Sukharev O. S.** Structural analysis of intersectoral interactions in the economy: improving financial and investment institutions. In: *Evolutionary Economics and Finance: Innovation, Competition and Economic Growth. Collection of papers of the VIII international symposium on evolutionary economics*. Moscow: Institute of Economics RAS, 2010. (in Russ.)
2. **Shirov A. A.** Using input-output tables to justify decisions in the field of economic policy. *Problems of Forecasting*, 2018, no. 6, pp. 12–24. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tablits-zatraty-vypusk-dlya-obosnovaniya-resheniy-v-oblasti-ekonomicheskoy-politiki/viewer3> (in Russ.)
3. **Ksenofontov M. Yu., Shirov A. A., Polzikov D. A., Yantovsky A. A.** Assessment of multiplier effects in the Russian economy based on input-output tables. *Forecasting Problems*, 2018, vol. 167, no. 2, pp. 3–14. (in Russ.)
4. **Bazhanov V. A., Oreshko I. I., Veselaya L. S.** Assessment of export opportunities of mechanical engineering in Russia. *World of Economics and Management*, 2020, vol. 20, no. 1, pp. 5–19. (in Russ.)
5. **Strizhkova L. A., Selivanova M. V.** Application of the inter-industry balance method in the practice of strategic planning. URL: <https://bookonlime.ru/lecture/9-primenenie-metoda-mezhotraslevogo-balansa-v-praktike-strategicheskogo-planirovaniya> (in Russ.)
6. **Rose A., Kasler C.** Input-Output Breakdown Structure Analysis: A Critical Assessment. Allegheny College, Meadville, PA, 16335, USA. P. 33–62. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/095353196000000003>
7. **Baranov E. F., Elsakova A. V., Korneva E. S., Staritsyna E. A.** Decomposition Analysis of the Impact of Demand on Economic Growth (Based on Input-Output Tables). *Voprosy statistiki*, 2016, no. 10, pp. 44–56. URL: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2016-0-10-44-56> (in Russ.)

8. **Kalinin A. M., Koroteev S. S., Krupin A. A., Nefedov A. V.** Technological import dependence of the Russian economy: assessment using input-output tables. *Stud. Russ. Econ. Dev.*, 2021, vol. 32(1), pp. 52–58. DOI: 10.1134/S107570072101007X (in Russ.)
9. **Sanatina Yu.** How to overcome Russia's dependence on machine tool imports // Rossiyskaya Gazeta - Economy of the Ural Federal District. 12.04.2023. URL: <https://rg.ru/2023/04/12/reg-urfo/zapustit-zavod-zavodov.html> (date of access: 15.08.2024). (in Russ.)

Сведения об авторах

Соколов Александр Витальевич, кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник
Scopus Author ID: 57216495452
РИНЦ: 619163

Бажанов Виктор Андреевич, кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник
Scopus Author ID: 57215935615
РИНЦ: 72833

Information about the Authors

Aleksandr V. Sokolov, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Leading Researcher
Scopus Author ID: 57216495452
RSCI: 619163

Viktor A. Bazhanov, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Leading Researcher
Scopus Author ID: 57215935615
RSCI: 72833

*Статья поступила в редакцию 22.08.2024;
одобрена после рецензирования 20.10.2024; принята к публикации 20.10.2024*

*The article was submitted 22.08.2024;
approved after reviewing 20.10.2024; accepted for publication 20.10.2024*