

УДК 622

Глебов Андрей Валерьевич,

доктор технических наук,
заместитель директора по научным вопросам,
Институт горного дела УрО РАН,
620075, Екатеринбург,
ул. Мамина-Сибиряка, 58
e-mail: glebov@igduran.ru

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ*

Аннотация:

Одним из стратегических направлений комплексного развития горного, металлургического и машиностроительного производства в современных условиях является поиск путей реструктуризации и модернизации производства, внедрения принципиально новых отечественных технологий и техники.

Для преодоления санкционного давления Запада и США горнопромышленники находят новые цепочки поставок запасных частей и техники, сбыта продукции. В Минпромторге России и Горнопромышленниками России созданы порталы, маркетплейсы и информационные базы по обмену информацией между поставщиками и потребителями. Осуществляется запрос на реинжиниринг запчастей для импортной техники и создается новое программное обеспечение. Но вызывает опасение замена западноевропейского оборудования на китайское. С одной «иголки» отрасль постепенно переходит на другую.

Возникают закономерные вопросы: обеспечения надежности, ремонтпригодности, качественного и своевременного сервиса при повышенном спросе, вызванном внешнеэкономической и внутренней политикой государства; несоответствия спроса и предложения в вопросе обеспечения квалифицированными кадрами; отставания станкостроения от запросов машиностроительной отрасли.

Достижение технологического суверенитета горнодобывающей отрасли тормозится из-за высоких финансовых затрат на разработку, создание и испытание опытных образцов техники. Преодоление сложившейся за предыдущие годы в отрасли зависимости от импортных техники и комплектующих требует значительных временных, материальных и трудовых ресурсов. Решение данных задач является приоритетом для отрасли и экономики страны, следовательно, имеет бесспорную актуальность. Методология исследования основана на критическом анализе статистического материала и аналитического обзора.

DOI: 10.25635/2313-1586.2025.04.028

Glebov Andrey V.

Doctor of Technical Sciences,
Deputy Director for Scientific Affairs,
Institute of Mining, Ural Branch of RAS,
58 Mamina-Sibiryaka Str.,
620075 Ekaterinburg
e-mail: glebov@igduran.ru

SECURITY ISSUES OF TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY IN MINING INDUSTRY

Abstract:

One of the strategic directions of the integrated development of mining, metallurgical and machine-building production in modern conditions is the search for ways to restructure and modernize production, introduce fundamentally new domestic technologies and equipment.

In order to overcome the sanctions pressure from the West and the United States, mining companies are finding new supply chains for spare parts and equipment and product sales. The Ministry of Industry and Trade of Russia and the Mining Industry of Russia have created portals, marketplaces and information bases for the exchange of information between suppliers and consumers. A request is being made for the reengineering of spare parts for imported equipment and new software is being created. But there is concern about the replacement of Western European equipment with Chinese. The industry is gradually shifting from one "needle" to another.

Legitimate issues arise: ensuring reliability, maintainability, high-quality and timely service in the face of increased demand caused by the foreign economic and domestic policies of the state; inconsistencies between supply and demand in the provision of qualified personnel; lagging machine tool industry from the demands of the engineering industry.

The achievement of technological sovereignty of the mining industry is hampered by high financial costs for the development, creation and testing of prototypes of equipment. Overcoming the industry's dependence on imported machinery and components over the previous years requires significant time, material and labor resources. Solving these problems is a priority for the industry and the country's economy, therefore, it has indisputable relevance. The research methodology is based on a critical analysis of statistical material and an analytical review.

It is impossible to solve the problem of technological sovereignty of the mining industry without state regulation, and a state program for the development of mining engineering as one of the main drivers of the economy of the Russian Federation is needed. The

* Статья подготовлена в рамках государственного задания №075-00410-25-00.

Тема 1 (2025-2027). Методология обоснования перспектив технологического развития комплексного освоения минерально-сырьевых ресурсов твердых полезных ископаемых России (FUWE-2025-0001), № гос. рег. 125070908257-0.

Без государственного регулирования решить проблему технологического суверенитета горнодобывающей отрасли невозможно, необходима государственная программа развития горного машиностроения как одного из основных драйверов экономики Российской Федерации. Развитие горного машиностроения должно быть нацелено на новый технико-технологический уровень горнодобывающего производства с использованием роботизированной техники в совокупности с искусственным интеллектом. Одним из ключевых показателей при этом должен стать серийный выпуск с внедрением в производство на основе передовых научно обоснованных технологий отработки месторождений полезных ископаемых.

Ключевые слова: технологическое лидерство, технологии, импортонезависимость, горно-транспортное оборудование, машиностроение, горнодобывающее предприятие.

development of mining engineering should be aimed at a new technical and technological level of mining production using robotic technology combined with artificial intelligence.

One of the key indicators in this case should be serial production with the introduction into production based on advanced scientifically proven technologies for mining mineral deposits.

Key words: technological leadership, technologies, import dependence, mining and transportation equipment, mechanical engineering, mining enterprise.

Введение

В соответствии с Федеральным законом о технологической политике в Российской Федерации технологическое лидерство – это технологическая независимость Российской Федерации, выражающаяся в разработке отечественных технологий и создании продукции с их использованием с сохранением национального контроля над критическими и сквозными технологиями на основе собственных линий их разработки в целях экспорта конкурентоспособной высокотехнологичной продукции и (или) замещения ею на внутреннем рынке продукции, создаваемой на базе устаревших и (или) иностранных технологий, а также превосходство таких технологий и продукции над зарубежными аналогами.

Согласно этому же закону, технология – это совокупность научно и практически обоснованных методов, средств, операций и (или) процессов, необходимых для преобразования энергии, вещества, информации в целях производства одного или нескольких видов продукции, выполнения работ, оказания услуг.

Развитие некоторых ключевых отраслей экономики, таких как станкостроение, тяжелое машиностроение и горнодобывающая, на протяжении последних трех десятилетий привело к значительной импортозависимости. По разным оценкам экспертов доля импортных комплектующих, оборудования и техники составляла 60 – 80 %. Отставание станкостроения от запросов машиностроения, а машиностроения от запросов недропользователей привело не только к замещению импортной техникой, но, как следствие, к замене на импорт ГСМ, производства запасных частей, сервисного обслуживания, программ подготовки кадров и т.д.

Целью данного исследования является анализ проблем достижения суверенитета горнодобывающей отрасли путем обработки статистического материала и аналитического обзора, а также попытка найти некоторые пути их решения.

Исследование

Одну из главных проблем – износ станочного парка – с 1990 г. предприятия тяжелого машиностроения решали путем его замены на оборудование зарубежного производства. Если в 1990 г. годовая потребность российской промышленности составляла 6 200 тыс. станков, то к 1994 г. она сократилась до 100 – 145 тыс. [1]. К 1993 г. выпуск металлорежущих станков сократился на 52 % (с 50 до 24 тыс. штук), а кузнечно-прессовых машин – на 65 % (с 21 до 5,7 тыс. штук). Наибольший спад производства произошел

в выпуске станков с ЧПУ (с 14 тыс. единиц до 1 тыс.) и обрабатывающих центров (с 2 тыс. до 300 шт.).

Для понимания масштаба проблемы достаточно взглянуть на цифры:

– производство металлорежущих станков в 1980 г. в России составило 118 тыс. шт., в 1990 г. – 74,2 тыс. шт., в 2000 – 8,9 тыс. шт., в 2010 г. – 2,8 тыс. шт., в 2019 г. – 4,6 тыс. шт. [1];

– производство кузнечно-прессовых машин в 1980 г. в России составило 43,1 тыс. шт., в 1990 г. – 27,3 тыс. шт., в 2000 г. – 1,2 тыс. шт., в 2010 г. – 2,2 тыс. шт., в 2019 г. – 4,5 тыс. шт. [1];

– производство металлорежущих станков с ЧПУ в 1980 г. в России составило 6 251 тыс. шт., в 1990 г. – 16 741 тыс. шт., в 2000 г. – 176 тыс. шт., в 2010 г. – 129 тыс. шт., в 2019 г. – 449 тыс. шт. [1].

Предприятия горно-металлургической отрасли России, являясь одними из крупнейших потребителей продукции отрасли тяжелого машиностроения, в большинстве своем использовали импортное горно-транспортное и горно-шахтное оборудование. На предприятиях и в регионах страны стали развиваться сервисные и логистические центры иностранных компаний и фирменное обслуживание, а также изготовление на местах запасных частей для зарубежной техники и оборудования.

Аналогичная ситуация сложилась в машиностроительной и станкостроительной отраслях.

К 2014 г. в России сложилась ситуация, когда более половины оборудования промышленных предприятий стали составлять машины импортного производства. Например, в УрФО в первом полугодии 2014 г. импортировалось машин, оборудования и транспортных средств 65,5 % от общего объема импорта.

Санкционная политика иностранных государств в период с 2014 г. привела к уходу целого ряда производителей с российского рынка и дальше по цепочке: отсутствие нового и износ имеющегося оборудования, отсутствие запасных частей и так далее, что в совокупности снижает производительность и повышает риски аварий, а в целом приводит к снижению рентабельности горнодобывающего производства.

В 2022–2023 гг. положение на рынке существенно не изменялось. По данным Федеральной таможенной службы России в общей структуре товаров в 2021 г. доля импорта машин, оборудования и транспортных средств составила 49,3 % [2]. В УрФО, по данным начальника таможенного управления Алексея Фролова, в 2022 г. вновь 50 % импорта составили станки, оборудование и механизмы [3] (рис. 1).

Таким образом, три взаимозависимых отрасли экономики России за несколько десятилетий лет создали замкнутый круг взаимно- и импортозависимости. Начиная с 90-х годов предприятия горнодобывающей отрасли стали активно использовать иностранное оборудование, тем самым нанося ущерб отечественному машиностроению, снижая спрос на продукцию тяжелого машиностроения. В свою очередь снижение производства машиностроительной продукции и деградация отрасли в целом привели к снижению спроса на продукцию отрасли станкостроения, соответственно, к снижению спроса, качества выпускаемого оборудования и постепенной деградации. В итоге мы имеем отсутствие высокопроизводительного станочного парка, как следствие, невозможность оснащения предприятий тяжелого машиностроения современным оборудованием отечественного производства и в итоге невозможность выпуска качественного высокопроизводительного горного и горно-шахтного оборудования. Конечно, на развитие машиностроительной и станкостроительной отраслей влияют и другие отрасли промышленности (авиакосмическая, энергетическая и т.п.) и факторы, но факт остается фактом.

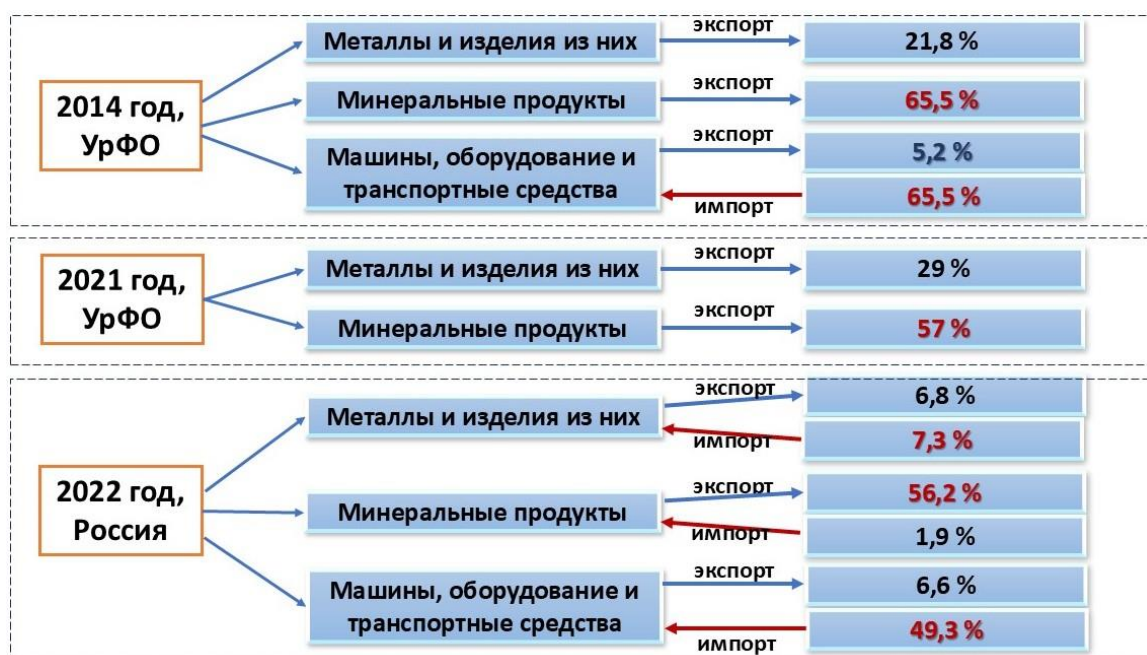


Рис. 1. Структура импорта-экспорта в Российской Федерации

Летом 2022 г. Президент Российской Федерации в качестве целей российского импортозамещения назвал создание собственных конкурентных технологий, товаров и сервисов [4]. В.В. Путин подчеркнул, что «импортозамещение – это не панацея, не кардинальное решение. Если мы будем лишь повторять других, пытаться заменить пусть и самыми качественными копиями иностранные товары, то будем находиться в позиции постоянно догоняющих. А надо быть на шаг впереди, создавать собственные конкурентные технологии, товары и сервисы, которые способны стать новыми мировыми стандартами» [5]. На форуме была обозначена и системная проблема российского импортозамещения, которая состоит в том, что достоверных данных о потребностях российской экономики у исполнительных органов власти нет, а для эффективной замены импорта потребуется инвентаризация оборудования и составление балансов по отдельным видам продукции.

Беспрецедентные санкции в отношении Российской Федерации привели к обострению проблемы импортозамещения во всех отраслях промышленности. В июле 2024 г. Президент Торгово-промышленной палаты России Сергей Катырин в интервью «Российской газете» отметил: «На развитие станкостроения в ближайшие шесть лет из федерального бюджета выделяют 300 миллиардов рублей, в том числе в ближайшие три года – 130 миллиардов. В результате мы получим более 70 современных станкостроительных производств, будет освоен выпуск свыше 500 новых видов отечественных станков» [6].

На заседании Совета безопасности России, состоявшемся 30 августа 2023 г., секретарь Совета Н.П. Патрушев перечислил проблемы в области развития машиностроения. Было отмечено, что отрасль нуждается в существенной модернизации средств производства, в том числе станков и технологических установок, промышленных роботов и робототехнических устройств. [7]. О развитии отечественного станкостроения как ведущей отрасли машиностроения Президент России В.В. Путин сказал: «Нужно формировать собственное станкостроение, продолжить его формирование на основе самых современных разработок – и зарубежных, и отечественных» [8].

Осенью 2024 г. приказом Минпромторга России № 4311 к критической промышленной продукции в отрасли станкоинструментальной промышленности среди прочего оборудования, составляющего основу предприятий тяжелого машиностроения, отне-

сены инструменты рабочие сменные для станков; станки токарные, расточные и фрезерные металлорежущие; кузнечно-прессовое оборудование.

Этим же приказом утвержден перечень критической промышленной продукции в отрасли тяжелого машиностроения, в который, в числе прочего, вошли: конвейерное оборудование для открытых горных работ; подъемно-транспортное и конвейерное оборудование для подземных горных работ; проходческие комбайны, машины, инструменты, оборудование для проходки тоннелей и добычи горных пород; буровое оборудование; карьерные электрические и гидравлические экскаваторы объемом ковша свыше 4 куб. м.; машины для сортировки, грохочения, сепарации; машины для дробления; части оборудования для добычи твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами; шины и покрышки для горной техники.

Перечень включает практически все горнотранспортное оборудование для открытых горных работ, аналогичная ситуация и с горно-шахтным оборудованием для подземных горных работ. В перечне отсутствуют лишь карьерные автосамосвалы большой грузоподъемности (свыше 40 т), которые в России не производятся.

Санкционная политика западных стран привела к значительному расширению в России рынка карьерной техники за счет азиатского региона (табл. 1), в основном Китайской Народной Республики.

Таблица 1

Ведущие мировые производители горнотранспортного оборудования, представленного на Российском рынке* [9 – 12]

Производитель	ЭГ	ЭКГ	КА	ШСС
ООО «ИЗ-КАРТЕКС им. П.Г. Коробкова» (Россия)	–	+	–	–
ПАО «Уралмашзавод» (Россия)	+	+	–	–
BELAZ (Беларусь)	+	–	+	+
HITACHI (Япония)	+	+	+	–
CATERPILLAR (США)	+	+	+	+
LIEBHERR (Германия)	+	–	+	+
SANY (Китай)	+	–	+	–
NHL-TEREX (Inner Mongolia North Hauler, Китай)	–	–	+	–
KOMATSU (Япония, включая Joy Global Inc., США)	+	+	+	+
BONNY (Sichuan Bonny Heavy Machinery Co., Ltd., Китай)	+	–	–	–
TYHI (Taiyuan Heavy Industry Co., Ltd, Китай)	–	+	–	–
XCMG (Китай)	+	–	+	+
BEML (Bharat Earth Movers Ltd., Индия)	+	–	+	–
VOLVO (Швеция)	+	–	+	+
ROKBAK (бывший Terex Trucks)	–	–	–	+
LGMG (Linyi Lingong Machinery Group, Китай)	+	–	+	–
BELL (Bell Equipment, ЮАР; Россия)	–	–	–	+
PENGXIANG (Shandong Pengxiang Automobile Co., Ltd., Китай)	–	–	+	–
HYUNDAI (Hyundai Heavy Industries Co, Ltd., Северная Корея)	–	–	–	+
DOOSAN	–	–	–	+
ТОНАР (Россия)	–	–	–	+
КАМАЗ (Россия)	–	–	–	+

- * ЭГ – экскаватор карьерный гусеничный с гидравлическим механизмом подъема;
 ЭКГ – экскаватор карьерный гусеничный с канатным механизмом подъема;
 КА – карьерный автосамосвал с жесткой рамой и колесной формулой 4×4;
 ШСС – самосвал с шарнирно-сочлененной рамой и колесной формулой 6×6.

Импортозамещение техники западного и американского производства, используемого при освоении месторождений полезных ископаемых и техногенных образований, техникой китайского производства может привести к негативным последствиям в горнодобывающей отрасли и экономике страны в целом. Как было показано выше, последствия отразятся также на машиностроительной и станкостроительной отраслях промышленности.

Результаты

Научным сообществом, проектными институтами и производителями ведется активная работа по созданию передовых техники и технологий, но зачастую их внедрение требует значительных материальных и временных затрат.

Например, образец нового гибридного дизель-электрического самосвала КАМАЗ-6561 «Геркулес», разработанный МГТУ им. Н.Э. Баумана, был впервые представлен на международной выставке Comtrans в 2021 г. Его серийный выпуск был запланирован на 2024 г., но этого не произошло.

Попытка создания в 2013 г. самосвала С-33 («Концепт») грузоподъемностью 33,5 т на Чебоксарском заводе ОАО «Промтрактор» концерна «Тракторные заводы» также не увенчалась успехом. ЗАО «Завод спецмашин» разработало трехосный самосвал на шарнирно-сочлененной раме 709Т6-3С «Балтиец» грузоподъемностью 25 т, но эти машины также не нашли потребителя среди предприятий горнодобывающего сектора экономики.

Исходя из вышеизложенного следует, что технологическое лидерство практически во всех отраслях промышленности необходимо основывать на приоритетном сырьевом наполнении развиваемых и формируемых на территории РФ станкостроительных, машиностроительных, строительных и других промышленных кластеров. При этом их развитие должно обеспечиваться научным сопровождением в части совершенствования и разработки новых промышленно безопасных и экологически чистых технологий добычи и глубокой переработки минерального сырья, в том числе из трудноизвлекаемых запасов полезного ископаемого, включая техногенно-минеральные образования.

Инфраструктурное сопровождение исследований в области добычи и промышленной переработки твердых полезных ископаемых необходимо обеспечивать на основе импортнезависимых технологий, техники и оборудования российского производства.

Для эффективной замены импорта требуется инвентаризация оборудования и составление балансов по отдельным видам продукции, для чего необходимо провести технико-технологический аудит на действующих горных предприятиях с целью разработки инновационных технологий добычи, рудоподготовки, обогащения и производства товарной продукции с учетом потребности в сырье и ценовой перспективы.

Кроме принимаемых государством мер поддержки предприятий по обеспечению технологического лидерства необходимо ускорить развитие станкостроения и обеспечить машиностроительные предприятия высокотехнологичным оборудованием, а институтам, ведущим исследования в области горного дела, разработать нормативно-методическую и регламентирующую документацию для проектирования разработки и освоения различных типов месторождений полезных ископаемых с учетом мирового и передового отечественного уровня развития технологий добычи и горной техники.

Между предприятиями машиностроения и горно-металлургического комплекса по поставкам горного, металлургического, прокатного, кузнечнопрессового, транспортного, энергетического, станочного оборудования, а также запасных частей к ним имеется значительный потенциал восстановления и развития кооперационных связей.

Выводы

1. Проблемами достижения технологического суверенитета горнодобывающей отрасли являются высокие финансовые затраты на разработку, создание и испытание опытных образцов техники; сложившаяся за предыдущие годы зависимость от импортных комплектующих и сырья; пробелы в законодательном регулировании (для некоторых новых технологий отсутствует нормативная база); дефицит мощностей и квалифицированных кадров.
2. Решение перечисленных проблем невозможно без государственного регулирования, необходима государственная программа развития горного машиностроения как одного из основных драйверов экономики Российской Федерации.
3. Развитие горного машиностроения должно быть нацелено на новый технико-технологический уровень горнодобывающего производства с использованием роботизированной техники в совокупности с искусственным интеллектом. Одним из ключевых показателей при этом должен стать серийный выпуск с внедрением в производство на основе передовых научно обоснованных технологий отработки месторождений полезных ископаемых.

Список литературы

1. Бутов А.М., 2020. Рынок продукции станкостроения. *Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики*. URL: [https://www.hse.ru/data/2020/11/07/1361776905/Рынок %20продукции %20станкостроения-2020.pdf](https://www.hse.ru/data/2020/11/07/1361776905/Рынок%20продукции%20станкостроения-2020.pdf) (дата обращения 25.07.2022).
2. Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/vneshnyaya_torgovlya (дата обращения 25.07.2025).
3. Шиллер А., 2023. На Урале незначительно снизился внешнеторговый оборот. *Российская газета*. URL: <https://rg.ru/2023/02/01/reg-urfo/pandemiia-bila-bolnee.html> (дата обращения 10.02.2023).
4. Галиева Д., Едовина Т., 2022. Владимир Путин представил план прорыва. Экономике предписано стать технологичной. *Коммерсант*. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5421339> (дата обращения 25.07.2022).
5. Путин: импортозамещение не является панацеей, надо не копировать, а быть на шаг впереди. *TACC*, 2022. URL: <https://tass.ru/ekonomika/14954319> (дата обращения 25.07.2022).
6. Калмацкий М., 2024. Россия активизирует создание собственных станков и оборудования. *Российская газета*. URL: <https://rg.ru/2024/07/08/snimaiushchie-struzhku.html> (дата обращения 25.07.2025).
7. Егоров И., 2023. Совбез РФ: Путин одобрил предложения по развитию отечественного станкостроения. *Российская газета*. URL: <https://rg.ru/2023/08/30/reg-szfo/sovbez-rf-putin-odobril-predlozheniia-po-razvitiu-otechestvennogo-stankostroeniia.html> (дата обращения 25.07.2025).
8. Путин: государство поддержит машиностроение, обладающее большим экспортным потенциалом. *Фонд развития промышленности*. URL: <https://frprf.ru/press-tsentr/smi-o-nas/putin-gosudarstvo-podderzhit-mashinostroenie-obladayushchee-bolshim-eksportnym-potentsialom> (Дата обращения 25.07.2025).
9. *Chongqing Art&Science Trade Co.Ltd.* 2024. URL: <https://www.komatsu.ru/catalog/> (дата обращения 2.12.2024).
10. *GreatRock – мультибренд дилер навесного оборудования для спец техники.* 2024. URL: <https://www.hitachicm.ru/produkcija/> (дата обращения 26.11.2024).
11. *Volvo Construction Equipment.* 2024. URL: <https://www.volvoce.com/cis/ru/products/> (дата обращения 25.11.2024).
12. *Компания BEML Limited.* 2024. URL: <https://www.bemlindia.in/> (дата обращения 18.11.2024).

References

1. Butov A.M., 2020. Rynok produktsii stankostroeniya [The market of machine tool products]. Natsional'nyi issledovatel'skii universitet Vysshaya shkola ekonomiki». URL: [https://www.hse.ru/data/2020/11/07/1361776905/Rynok %20produktsii %20stankostroeniya-2020.pdf](https://www.hse.ru/data/2020/11/07/1361776905/Rynok%20produktsii%20stankostroeniya-2020.pdf) (data obrashcheniya 25.07.2022).
2. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki [Federal State Statistics Service]. URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/vneshnyaya_torgovlya (data obrashcheniya 25.07.2025).
3. SHiller A., 2023. Na Urale neznachitel'no snizilsya vneshnetorgovyi oborot [In the Urals, the foreign trade turnover decreased slightly]. Rossiiskaya gazeta. URL: <https://rg.ru/2023/02/01/reg-urfo/pandemiia-bila-bolnee.html> (data obrashcheniya 10.02.2023).
4. Galieva D., Edovina T., 2022. Vladimir Putin predstavil plan proryva. Ekonomike predpisano stat' tekhnologichnoi [Vladimir Putin presented a breakthrough plan. The economy is supposed to become technologically advanced]. Kommersant. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5421339> (data obrashcheniya 25.07.2022).
5. Putin: importozameshchenie ne yavlyaetsya panatseei, nado ne kopirovat', a byt' na shag vpered [Putin: import substitution is not a panacea, it is necessary not to copy, but to be one step ahead]. TASS, 2022. URL: <https://tass.ru/ekonomika/14954319> (data obrashcheniya 25.07.2022).
6. Kalmatskii M., 2024. Rossiya aktiviziruet sozдание sobstvennykh stankov i oborudovaniya [Russia is stepping up the creation of its own machines and equipment]. Rossiiskaya gazeta. URL: <https://rg.ru/2024/07/08/snimaiushchie-struzhku.html> (data obrashcheniya 25.07.2025).
7. Egorov I., 2023. Sovbez RF: Putin odobril predlozheniya po razvitiyu otechestvennogo stankostroeniya [Russian Security Council: Putin approved proposals for the development of domestic machine tool industry]. Rossiiskaya gazeta. URL: <https://rg.ru/2023/08/30/reg-szfo/sovbez-rf-putin-odobril-predlozheniia-po-razvitiu-otechestvennogo-stankostroeniia.html> (data obrashcheniya 25.07.2025).
8. Putin: gosudarstvo podderzhit mashinostroenie, obladayushchee bol'shim eksportnym potentsialom [Putin: the state will support the engineering industry, which has great export potential]. Fond razvitiya promyshlennosti URL: <https://frprf.ru/press-tsentr/smi-onas/putin-gosudarstvo-podderzhit-mashinostroenie-obladayushchee-bolshim-eksportnym-potentsialom> (Data obrashcheniya 25.07.2025).
9. Chongqing Art&Science Trade Co.Ltd. 2024. URL: <https://www.komatsu.ru/catalog/> (дата обращения 2.12.2024).
10. GreatRock – mul'tibrend diler navesnogo oborudovaniya dlya spets tekhniki [GreatRock - multi-brand dealer of attachments for special equipment]. 2024. URL: <https://www.hitachim.ru/produkcija/> (дата обращения 26.11.2024).
11. Volvo Construction Equipment. 2024. URL: <https://www.volvoce.com/cis/ru/products/> (дата обращения 25.11.2024).
12. Kompaniya BEML Limited. 2024. URL: <https://www.bemlindia.in/> (data obrashcheniya 18.11.2024).