

# Обеспечение технологического суверенитета угольной отрасли в условиях долгосрочных санкций

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-11-16-22>



## ЦИВИЛЕВА А.Е.

Канд. экон. наук,  
председатель  
совета директоров  
АО «Колмар Групп»,  
678960, г. Нерюнгри, Россия,  
e-mail: [office@kolmar.ru](mailto:office@kolmar.ru)



## ГОЛУБЕВ С.С.

Доктор экон. наук, профессор,  
профессор кафедры  
«Управление и экономика»  
Московского государственного  
юридического университета  
имени О.Е. Кутафина,  
107023, г. Москва, Россия,  
e-mail: [sergei.golubev56@mail.ru](mailto:sergei.golubev56@mail.ru)

В статье рассматриваются проблемы обеспечения технологического суверенитета в угледобывающей отрасли в условиях долгосрочного санкционного давления стран Запада и США. Показана значительная доля импортного оборудования на угледобывающих предприятиях, что делает их уязвимыми с точки зрения обеспечения устойчивой работы в условиях санкций. Целью исследования были анализ концептуальных и методологических подходов к обеспечению технологического суверенитета угледобывающей отрасли и выбор основных стратегических инструментов обеспечения технологического суверенитета и устойчивой работы угледобывающих компаний в условиях долгосрочных санкций. Они заключаются в стратегическом и комплексном подходе к решению проблем научно-технологического развития и обеспечения производства высокотехнологичного, качественного горношахтного оборудования российскими машиностроительными предприятиями. Важными являются взаимодействие угледобывающих предприятий с производителями горношахтного оборудования, а также помощь государства в кредитовании производителей и разработке стратегии развития машиностроительной отрасли на долгосрочную перспективу. В статье предлагается концепция и функциональная модель решения проблемы технологического суверенитета. Обоснована необходимость стратегического подхода к обеспечению технологического суверенитета угледобывающих компаний в современных экономических условиях. Научная новизна работы заключается в стратегически ориентированном и комплексном подходе к поиску инструментов обеспечения технологического суверенитета в угледобывающей отрасли.

**Ключевые слова:** технологический суверенитет, угледобывающие предприятия, стратегия, санкции, устойчивая работа, комплексные целевые программы.

**Для цитирования:** Цивилева А.Е., Голубев С.С. Обеспечение технологического суверенитета угольной отрасли в условиях долгосрочных санкций // Уголь. 2023. № 11. С. 16-22. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-11-16-22.

## ВВЕДЕНИЕ

Угольная промышленность России насчитывает более 169 предприятий, в том числе около 50 шахт и 110 разрезов. Их производственная мощность составляет более 520 млн т

угля в год [1]. Добыча угля в России в текущем году растет, несмотря на санкции, и превышает уровень прошлого года на 2%.

В связи с санкциями, наложенными на РФ со стороны недружественных стран, произошел массовый уход поставщиков европейского и американского оборудования с российского рынка.

Подземное горношахтное оборудование компании ООО «УК «Колмар» на 89% состоит из оборудования европейских и американских производителей, при этом 60% оборудования старше трех лет. В связи с этим возникли неуправляемые риски, вызванные:

- отсутствием технической поддержки со стороны производителей оборудования, в том числе сервиса;
- отказом в поставках оригинальных запасных частей заводами-изготовителями;
- низким качеством предлагаемых аналогов запасных частей и комплектующих;
- узкой номенклатурой и нестабильным качеством запасных частей, производимых на отечественных заводах, ввиду начальной стадии развития таких производств, а также отсутствия технической и технологической документации по необходимым запасным частям;
- невозможностью проведения качественных капитальных/восстановительных ремонтов оборудования;
- высокой аварийностью и непредвиденными отказами ввиду сильного износа оборудования.

Капитальные вложения в имеющееся оборудование нецелесообразны ввиду прекращения поставок оригинальных запасных частей и низкого качества альтернативных запасных частей. В связи с этим актуальной становится задача обеспечения технологического суверенитета в угледобывающей отрасли [2].

Технологический суверенитет должен обеспечивать национальную безопасность, возможность получать энергию, доступ к средствам производства средств производства. Он обеспечивает фундаментальную устойчивость предприятиям и дополнительный эквивалент стоимости. Отсутствие технологического суверенитета – это риск и угроза [3].

Следует отметить, что ни одна страна мира не имеет полного технологического суверенитета [4, 5]. Поэтому условием обеспечения стабильности экономики в условиях неопределенности и турбулентности процессов в ближайшее время будет обеспечение технологического суверенитета [3].

### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ

Исследование проводилось на основании изучения наиболее эффективных инструментов обеспечения технологического суверенитета государства, анализа их возможностей тиражирования предприятий угледобывающей отрасли России.

Понятийный аппарат проблемы обеспечения технологического суверенитета определен в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р, в котором технологический суверенитет рассматривается как «наличие в стране (под национальным контролем) критических и сквозных технологий собственных линий разработки и условий производства продукции на их основе, обеспечивающих устойчивую возможность государства и общества достигать собственные национальные цели развития и реализовывать национальные интересы. Технологический суверенитет обеспечивается в следующих основных формах – исследования, разработка и внедрение критических и сквозных технологий (по установленному перечню) и производство высокотехнологичной продукции, основанное на указанных технологиях. Технологический суверенитет обеспечивается в том числе с опорой на устойчивое международное научно-техническое сотрудничество с дружественными странами» [3]. Технологический суверенитет рассматривается как часть экономического суверенитета.

При этом необходимо отметить, что под импортозамещением понимают замену проблемных импортируемых товаров, услуг и технологий на отечественные или поставками из дружественных стран, что менее предпочтительно для обеспечения технологического суверенитета.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведенные исследования применения угледобывающими предприятиями импортного горношахтного оборудования показали, что его доля существенна и критически влияет на устойчивую работу предприятий, особенно при проведении открытых горных работ (рис. 1) [6]. «Эта зависимость имеет тенденцию повышения. При этом для крупных угледобывающих предприятий выявлена прямая зависимость добычи угля от импортного оборудования» [7].

Это говорит о необходимости угледобывающих предприятий России двигаться по направлению обеспечения

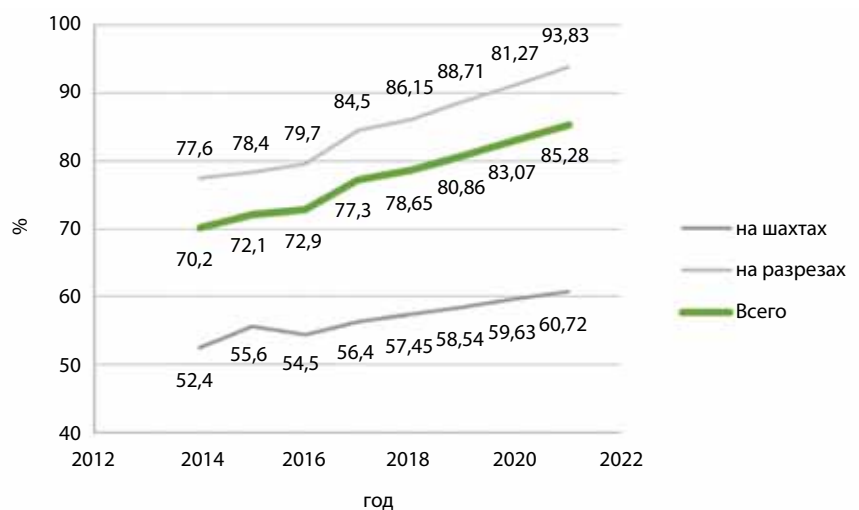


Рис. 1. Доля импортного оборудования на шахтах и разрезах России, % [9]

Fig. 1. Share of imported equipment in underground and strip mines in the Russian Federation, % [9]

технологического суверенитета отрасли, и они уже сегодня ведут активную работу в этом направлении.

В условиях санкций импортозамещение и технологический суверенитет являются критически важными моментами для обеспечения устойчивой работы угледобывающих предприятий России. Угольные компании определили номенклатуру запчастей и комплектующих, необходимых для устойчивой работы.

В этой связи на заседании комиссии Госсовета по технологическому суверенитету угольной отрасли отмечено, что «выпускаемое оборудование должно иметь коэффициент технической готовности не ниже 0,95 и стоимость владения должна соответствовать современным стандартам, сопоставимым с лучшими зарубежными образцами» [8]. Для этого необходимо использовать опыт угледобывающих компаний.

«Ответственность производителя оборудования должна быть застрахована на случай несоответствия техники гарантийным обязательствам. Поставщику оборудования для угольной промышленности необходимо соответствовать этим условиям» [9].

Гарантом устойчивого развития угледобывающей отрасли в России станет переход от импортозамещения к технологическому суверенитету. Для этого необходимо создание на территории России горношахтного оборудования, которое по основным техническим характеристикам (производительности, безопасности, экономичности, экологичности и др.) находится в паритете с зарубежными образцами.

«Минэнерго России совместно с Минпромторгом России, Российским союзом промышленников и предпринимателей и Ассоциацией «Горнопромышленники России» подготовили технические задания для машиностроительных предприятий по производству 19 тысяч наименований наиболее важного горношахтного оборудования» [8].

### ОЦЕНКА СТЕПЕНИ СУВЕРЕНИТЕТА

Вопрос оценки степени достигнутого уровня технологического суверенитета и его достаточности требует своего научного решения.

Методологически необходимо ориентироваться на достижение такого уровня технологического суверенитета, при котором минимизируются риски нестабильной работы угледобывающих предприятий в условиях санкций, а затем концептуально обеспечивать его дальнейший рост, соответствующий более высоким степеням технологического развития государства. Пороговые значения этих показателей для различных периодов времени, регионов, отраслей должны быть различные.

Для оценки уровня технологического суверенитета предлагаются следующие показатели:

$C_{\text{тех}1}$  – количество отечественных технологий, используемых предприятиями по технологическому направлению, по отношению к общему числу применяемых технологий  $C_{\text{тех}0}$  по этому технологическому направлению.

$C_{\text{тех}2}$  – количество новых отечественных технологий, используемых предприятиями по технологическому на-

правлению, по отношению к общему числу применяемых технологий  $C_{\text{тех}0}$  по этому технологическому направлению. Под новыми технологиями понимаем технологии, срок введения которых не превышает 3-5 лет.

$C_{\text{тех}3}$  – отношение величины субсидий на научно-исследовательские (опытно-конструкторские) работы и производство импортозамещающей продукции к общему объему инвестиций  $C_{\text{тех}0}$  по этому технологическому направлению.

$C_{\text{тех}4}$  – отношение количества предприятий, использующих только отечественное программное обеспечение, к общему числу предприятий  $C_{\text{тех}0}$  по этому технологическому направлению.

$C_{\text{тех}5}$  – доля зарубежной продукции, доля иностранной добавленной стоимости в конечном потреблении продукции (39% 2018 г.), уровень обеспеченности отечественной продукцией.

Методика оценки уровня технологического суверенитета заключается в расчете коэффициентов технологического суверенитета по всем показателям приоритетных направлений с учетом весовых значений показателей и технологических направлений по формуле:

$$C_{\text{тех}} = \sum_{i=1}^n C_{i\text{тех}}$$

где  $C_{i\text{тех}}$  –  $i$ -показатель, характеризующий уровень технологического суверенитета.

К приоритетным направлениям повышения технологического суверенитета угольной отрасли сегодня необходимо отнести те участки добычи и переработки угля, в которых уровень локализации производства составляет менее 50%.

«Наиболее критичными в части зависимости от поставок импортного горного оборудования являются позиции, для которых доля импортного оборудования составляет более 60% от общего количества. В части подземных горных работ речь идет о механизированных крепях (70,6%), очистных комбайнах (91,8%), погрузочных машинах (62,6%) и дизелевозах (100%). В части открытых горных работ – о всей номенклатуре оборудования, за исключением одноковшовых экскаваторов» [9].

### КОНЦЕПЦИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

Концепция построения системы управления достижением технологического суверенитета должна включать в себя подсистему управления процессами научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности. Она представлена на рис. 2.

Концептуально решение проблемы технологического суверенитета обеспечивается благодаря интенсивному научно-технологическому развитию, обеспечивающему наличие разработок мирового уровня в соответствии с приоритетами, определенными в результате формирования научно-обоснованных прогнозов с применением современных методик прогнозирования, например форсайта. Создание соответствующих научных технологических заделов обеспечит возможность



Рис. 2. Концепция решения проблемы технологического суверенитета [10]

Fig. 2. A concept to solve the problem of technological sovereignty [10]

предприятиям создавать высокотехнологичную продукцию, конкурентоспособную на мировых рынках, которая обеспечит формирование технологического суверенитета страны [11].

Функциональная модель системы управления достижением технологического суверенитета представлена на рис. 3.

Решить проблемы обеспечения технологического суверенитета смогут сами предприятия угольной промышленности, и они сегодня активно занимаются решением этой проблемы. Приведем известные примеры успешной деятельности российских предприятий по обеспечению технологического суверенитета угольной отрасли.

Так, «российское предприятие ООО «УК «ЭЛСИ» производит полевые испытания тяжелых гидравлических экскаваторов УГЭ-110 и УГЭ-300, а в следующем году планируются испытания новых гидравлических экскаваторов УГЭ-200 и УГЭ-400. Копейский машиностроительный завод поставил и обслуживает более двадцати буровых автоматизированных станков серии БАРС, созданных на основе лучших доступных технологий. Два буровых станка, разработанных НИПИГОРМАШ, и один станок, разработанный УЗТМ-КАРТЭКС, успешно прошли испытания и запущены в серийное производство. Сегодня российские предприятия производят комплектующие, которые не уступают в качестве импортным аналогам. Для вовлечения их в горнодобывающую отрасль на базе платформы «ГОРПРОМ» был создан маркетплейс, который включит в себя производителей всей отечественной номенклатуры для предприятий горной отрасли» [9].

Современным инструментом обеспечения технологического суверенитета являются комплексные научно-

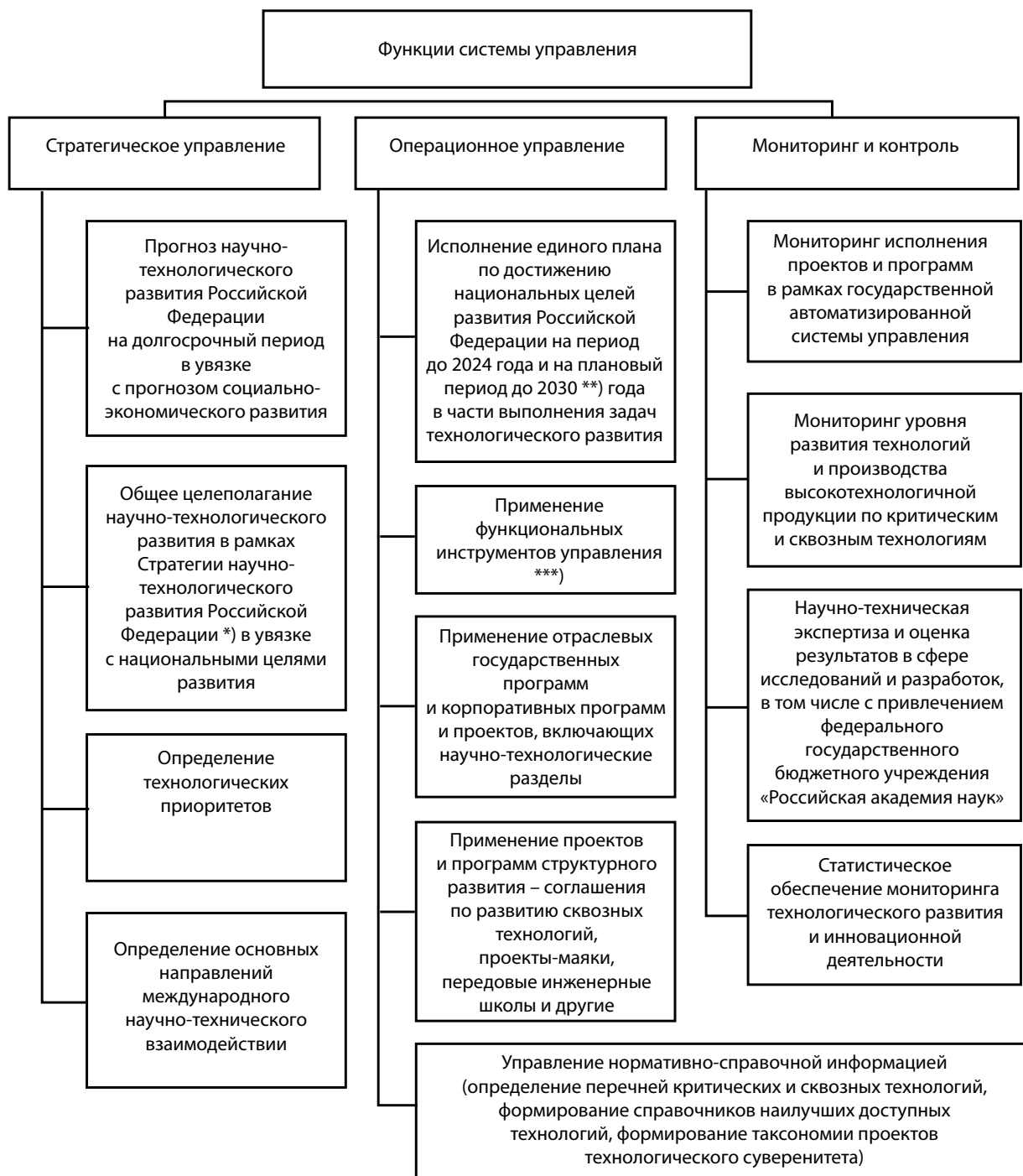
технические программы (КНТП), направленные на создание отечественного горношахтного оборудования. Их преимущество заключается в комплексном подходе к проведению исследований, производства и коммерциализации инноваций и осуществлении бюджетного финансирования работ по производству оборудования. Это, безусловно, позволит достичь высокого уровня технологического суверенитета в угледобывающей отрасли.

Основная задача предприятий угольной промышленности в части обеспечения технологического суверенитета и импортозамещения заключается в помощи производителям горношахтного оборудования, их участии в подготовке конструкторской документации, а также испытаниях нового высокотехнологического горношахтного оборудования.

Предприятия наработали номенклатуру из более 400 запасных частей и комплектующих, которые производятся для поддержания работы импортного оборудования. Со стороны государства необходима помощь при разработке межотраслевой «Стратегии развития горного машиностроения на период до 2035 года», а также обеспечения беспроцентными кредитами на разработку и производство оборудования.

Учитывая сложившуюся ситуацию, ООО «УК «Колмар» разработана стратегия планового перевооружения основного технологического горношахтного оборудования, эксплуатируемого в обществах компании в 2023-2026 гг., на аналогичное оборудование производства дружественных стран: РБ, КНР, ЮАР [11,12, 13, 14].

Для преодоления санкционных последствий специалисты компании были направлены на российские металлообрабатывающие заводы для ознакомления с техно-



\*) Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

\*\*) Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 октября 2021 г. № 2765-р.

\*\*\*) Государственные программы научно-технологического и экономического развития, программа развития цифровой экономики и др.

Рис. 3. Функции системы управления обеспечением технологического суверенитета

Fig. 3. Functions of the management system to ensure technological sovereignty

логией изготовления запасных частей и ремонта узлов и агрегатов, а также ознакомления с производственными мощностями на предмет изготовления запасных частей, альтернативных импортным.

«По итогам посещения были заключены рамочные договоры на изготовление и ремонт запасных частей с 13-тью компаниями. На сегодняшний день выполнение импортозамещения от потребности замещаемых позиций» [13] в разрезе заказано/выполнено в среднем составляет 30%.

Представители компании посетили машиностроительные заводы по производству ГШО в РФ, Республике Беларусь, КНР, ЮАР, ознакомились с условиями эксплуатации и техническими характеристиками оборудования для подтверждения возможности использования ГШО в горно-геологических условиях на шахтах ГК ООО «УК «Колмар». Ведутся переговоры о размещении заказа на изготовление ГШО.

В компании создан конструкторский отдел. За полгода работы конструкторским отделом было разработано около 150 чертежей и 3D-моделей запасных частей к импортному ГШО по заявкам структурных подразделений [13]. Также формируется единая база конструкторской документации. По чертежам ведется изготовление деталей в ООО «РПБК» и на российских металлообрабатывающих заводах.

На сегодняшний день производится дооснащение станочно-токарного парка ООО «РПБК» высокоточными станками с ЧПУ для возможности изготовления и ремонта сложных деталей к ГШО. В работу запущен станок электроэрозионный проволочно-вырезной. В текущем году ожидается поставка полуавтомата зубошлицефрезерного и установке ручной плазменной закалки. Оборудование позволит серийно изготавливать торсионные валы, шестеренчатую группу и т.д.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стратегическое решение проблем обеспечения устойчивой работы угледобывающих предприятий России в условиях долгосрочного санкционного давления заключается в обеспечении технологического суверенитета угледобывающей отрасли. К решению проблемы предлагается подходить комплексно и на основе стратегического видения путей обеспечения технологической независимости угледобывающей отрасли. Концепция управления формированием технологического суверенитета базируется на управлении процессами научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности, а функциональная модель управления базируется на стратегическом и оперативном управлении, а также мониторинге и контроле достигаемых результатов. Дальнейшее исследование системы управления обеспечением технологического суверенитета необходимо проводить в направлении конкретизации инструментов управления и разработки критериев и параметров оценки достигнутого уровня технологического суверенитета с учетом особенностей добычи угля.

## Список литературы

1. Петренко И.Е. Итоги работы угольной промышленности России за январь-сентябрь 2022 года // Уголь. 2022. № 12. С. 7-21. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-12-7-21.
2. Чеботарев С.С., Голубев С.С. Методологические подходы к эффективной реализации стратегических программ импортозамещения // Экономические стратегии. 2017. Т. 19. № 7 (149). С. 68-72.
3. Указ Президента Российской Федерации от 30.03.2022 № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».
4. Technology sovereignty. From demand to concept / Jakob Edler, Knut Blind, Rainer Frietsch et al. // Karlsruhe. Germany. July 2020. URL: [https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/publikationen/technology\\_sovereignty.pdf](https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/publikationen/technology_sovereignty.pdf) (дата обращения: 15.10.2023).
5. European Technological Sovereignty: An Emerging Framework for Policy Strategy / Francesco Crespi, Serenella Caravella, Mirko Menghini et al. // Intereconomics: Review of European Economic Policy Centre for European Policy Studies (CEPS). 2021. Vol. 56(6). P. 348-354. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10272-021-1013-6.pdf> (дата обращения: 15.10.2023).
6. Шкодинский С.В., Кушнир А.М., Продченко И.А. Влияние санкций на технологический суверенитет России // Проблемы рыночной экономики. 2022. № 2. С. 75-96.
7. Цивилева А.Е. Управление развитием технологического потенциала угледобывающей компании: монография. М.: ВАШ ФОРМАТ, 2022. 224 с.
8. Афанасьев А.А. Технологический суверенитет: основные направления политики по его достижению в современной России // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12. № 4. С. 2193-2212.
9. Импортозамещение в угольной промышленности: инструменты достижения технологического суверенитета // Глобус. 2023. URL: [https://advis.ru/php/view\\_news\\_ajax.php?id=23923232-ED92-214B-ADFC-0AB92616AF6E/](https://advis.ru/php/view_news_ajax.php?id=23923232-ED92-214B-ADFC-0AB92616AF6E/) (дата обращения: 15.10.2023).
10. Чулок А.А. Технологический суверенитет – ключ к созданию национальной инновационной системы 2.0 // Стимул. 2022. С. 15-23.
11. Ковалев С.Г. Технологическая суверенность России в новейшем мировом порядке // Философия хозяйства. 2020. № 6. С. 29-47.
12. Pasha L. Hsieh. Reassessing the Trade – Development Nexus in International Economic Law: The Paradigm Shift in Asia-Pacific Regionalism, 37 (3) Northwestern J. Int'l L. & Bus. 321, 337-41 (2017).
13. Managing the phase-out of coal a comparison of actions in G20 countries // Climate Transparency. May 2019. P. 1-27.
14. В «Колмаре» продолжается реализация стратегии по импортозамещению. INFOLine, ИА (по материалам компании). Advis.ru. 14.07.2023. URL: [https://advis.ru/php/view\\_news\\_ajax.php?id=94FF6C09-1DBA-1743-BC08-479E8223A021](https://advis.ru/php/view_news_ajax.php?id=94FF6C09-1DBA-1743-BC08-479E8223A021) (дата обращения: 15.10.2023).

Original Paper

UDC 338 (470+571):341.655 © A.E. Tsivileva, S.S. Golubev, 2023  
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2023, № 11, pp. 16-22  
 DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-11-16-22>

**Title****ENSURING TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY OF THE COAL INDUSTRY IN CONDITIONS OF LONG-TERM SANCTIONS****Authors**

Tsivileva A.E.<sup>1</sup>, Golubev S.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>“Kolmar Group” JSC, Neryungri, 678960, Russian Federation

<sup>2</sup>Kutafin Moscow State Law University, Moscow, 107023, Russian Federation

**Authors Information**

**Tsivileva A.E.**, PhD (Economic), Chairman of the Board of Directors, e-mail: [office@kolmar.ru](mailto:office@kolmar.ru)

**Golubev S.S.**, Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Management and Economics, e-mail: [sergei.golubev56@mail.ru](mailto:sergei.golubev56@mail.ru)

**Abstract**

The article discusses the challenges of ensuring technological sovereignty in the coal mining industry under long-term sanctions imposed by the Western countries and the United States. It shows a significant share of imported equipment at coal mining companies, which makes them vulnerable in terms of ensuring sustainable operation under sanctions. The purpose of this study was to analyze the conceptual and methodological approaches to ensure technological sovereignty of the coal mining industry and the choice of the key strategic tools to secure technological sovereignty and sustainable operation of coal mining companies under long-term sanctions. They involve a strategic and integrated approach to solving the challenges of research and technological development and ensuring the production of high-quality and high-tech mining equipment by Russian machine-building companies. The interaction of coal mining companies with manufacturers of mining equipment is important, as well as the governmental support in providing loans to manufacturers and in creating a long-term development strategy for the machine-building industry. The article proposes a concept and a functional model to solve the challenge of technological sovereignty. The need of a strategic approach to ensuring the technological sovereignty of coal mining companies in modern economic conditions is justified. The scientific novelty of this work consists in a strategically oriented and comprehensive approach to finding tools that would ensure technological sovereignty of the coal mining industry.

**Keywords**

Technological sovereignty, Coal mining companies, Strategy, Sanctions, Sustainable operation, Integrated target programs.

**References**

- Petrenko I.E. Russia's coal industry performance for January – September, 2022. *Ugol'*, 2022, (12), pp. 7-21. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2022-12-7-21.
- Chebotarev S.S. & Golubev S.S. Methodological approaches to efficient implementation of the strategic programs for import substitution. *Ekonomicheskie strategii*, 2017, Vol. 19, (7), pp. 68-72 (In Russ.).
- Decree of the President of the Russian Federation as of 30.03.2022 No. 166 “On measures to ensure technological independence and security of the critical information infrastructure of the Russian Federation”.

4. Technology sovereignty. From demand to concept / Jakob Edler, Knut Blind, Rainer Frietsch et al. Karlsruhe, Germany, July 2020. Available at: [https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/publikationen/technology\\_sovereignty.pdf](https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/publikationen/technology_sovereignty.pdf) (accessed 15.10.2023).

5. Francesco Crespi, Serenella Caravella, Mirko Menghini et al. European Technological Sovereignty: An Emerging Framework for Policy Strategy. *Intereconomics: Review of European Economic Policy Centre for European Policy Studies (CEPS)*, 2021, (56), pp. 348-354. Available at: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10272-021-1013-6.pdf> (accessed 15.10.2023).

6. Shkodinsky S.V., Kushnir A.M. & Prodchenko I.A. The effect of sanctions on Russia's technological sovereignty. *Problemy rynochnoj ekonomiki*, 2022, (2), pp. 75-96. (In Russ.).

7. Tsivileva A.E. Management of the technological potential development of a coal mining company: a monograph, Moscow, Vash Format Publ., 2022, 224 p. (In Russ.).

8. Afanasiev A.A. Technological sovereignty: the key policy directions to achieve it in contemporary Russia. *Voprosy ekonomiki*, 2022, Vol. 12, (4), pp. 2193-2212. (In Russ.).

9. Import substitution in coal industry: tools to achieve technological sovereignty. *Globus*, 2023, Available at: [https://advis.ru/php/view\\_news\\_ajax.php?id=23923232-ED92-214B-ADFC-0AB92616AF6E/](https://advis.ru/php/view_news_ajax.php?id=23923232-ED92-214B-ADFC-0AB92616AF6E/) (accessed 15.10.2023).

10. Chulok A.A. Technological sovereignty: a key to create the national innovation system 2.0. *Stimul*, 2022, p. 15-23. (In Russ.).

11. Kovalev S.G. Technological Sovereignty of the Russian Federation in the Newest World Order. *Filosofiya hozyajstva*, 2020, (6), pp. 29-47. (In Russ.).

12. Pasha L. Hsieh. Reassessing the Trade – Development Nexus in International Economic Law: The Paradigm Shift in Asia-Pacific Regionalism, 37 (3) *Northwestern J. Int'l L. & Bus.* 321, 337-41 (2017).

13. Managing the phase-out of coal a comparison of actions in G20 countries. *Climate Transparency*, May 2019, pp. 1-27.

14. Kolmar continues to implement its import substitution strategy, INFO-Line, IA (based on the company's materials). *Advis.ru*. 14.07.2023. Available at: [https://advis.ru/php/view\\_news\\_ajax.php?id=94FF6C09-1DBA-1743-BC08-479E8223A021](https://advis.ru/php/view_news_ajax.php?id=94FF6C09-1DBA-1743-BC08-479E8223A021) (accessed 15.10.2023). (In Russ.).

**For citation**

Tsivileva A.E. & Golubev S.S. Ensuring technological sovereignty of the coal industry in conditions of long-term sanctions. *Ugol'*, 2023, (11), pp. 16-22. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2023-11-16-22.

**Paper info**

Received August 8, 2023

Reviewed October 13, 2023

Accepted October 26, 2023