

УДК 622(571.51):614 © Е.С. Матерова¹, Ж.А. Аксенова²,
О.А. Маринина², А.А. Никифоров², Р.Р. Шарафуллина³,
И.Р. Валиахметов⁴, Л.Н. Сафиуллин⁵, 2026

¹ ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»,
443090, г. Самара, Россия

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет императрицы
Екатерины II», 199106, г. Санкт-Петербург, Россия

³ ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»,
450076, г. Уфа, Россия

⁴ ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
420008, г. Казань, Россия

⁵ ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»,
420015, г. Казань, Россия

✉ e-mail: nedlen63@yandex.ru

UDC 622(571.51):614 © E.S. Materova¹, Zh.A. Aksenova²,
O.A. Marinina², A.A. Nikiforov², R.R. Sharafullina³,
I.R. Valiakhmetov⁴, L.N. Safiullin⁵, 2026

¹ Samara State University of Economics,
Samara, 443090, Russian Federation

² Saint Petersburg Mining University of Empress Catherine II,
Saint Petersburg, 199106, Russian Federation

³ Ufa University of Science and Technology,
Ufa, 450076, Russian Federation

⁴ Institute of Management of Economics and Finance,
Kazan (Volga Region) Federal University,
Kazan, 4420008, Russian Federation

⁵ Kazan State Agrarian University, Kazan», 420015, Russian Federation
✉ e-mail: nedlen63@yandex.ru

К вопросу развития угольного сектора России в условиях промышленного суверенитета

Regarding the development of Russia's coal sector in the context of industrial sovereignty

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2026-3-59-64>

В статье представлено обоснование необходимости пересмотра модели развития угольной промышленности России в контексте достижения промышленного суверенитета, определяемого как способность к независимому воспроизводству полных технологических цепочек. В работе относительно исследуемой отрасли выделяются четыре ключевых компонента суверенитета: технологический, логистический, рыночный и институционально-кадровый. На основе анализа актуальных макроэкономических показателей отрасли и влияния внешних вызовов делается вывод о нарастании противоречий между сырьевой экспортной моделью и требованиями технологической независимости. В статье предложена система взаимосвязанных стратегических векторов трансформации, включающая технологический прорыв в переработке, диверсификацию логистики и рынков сбыта, экологическую модернизацию и кадровое перевооружение. Работа направлена на формирование научно обоснованного подхода к структурной перестройке угольного сектора, что делает ее материалы актуальными для государственных органов при разработке промышленной политики и для корпоративных стратегов при формировании долгосрочных программ развития.

Ключевые слова: промышленный суверенитет, структурная трансформация, технологический суверенитет, логистическая инфраструктура, диверсификация экспорта, отраслевая политика, кадровое обеспечение.

Для цитирования: К вопросу развития угольного сектора России в условиях промышленного суверенитета / Е.С. Матерова, Ж.А. Аксенова, О.А. Маринина и др. // Уголь. 2026;(3):59-64. DOI: 10.18796/0041-5790-2026-3-59-64.

МАТЕРОВА Е.С.

Канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры
Экономической теории ФГАОУ ВО
«Самарский государственный
экономический университет»,
443090, г. Самара, Россия,
e-mail: nedlen63@yandex.ru

АКСЕНОВА Ж.А.

Канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры
Отраслевой экономики ФГБОУ ВО
«Санкт-Петербургский горный университет
императрицы Екатерины II»,
199106, г. Санкт-Петербург, Россия,
e-mail: akseiv@rambler.ru

МАРИНИНА О.А.

Канд. экон. наук, доцент, заведующая
кафедрой Отраслевой экономики
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный
университет императрицы Екатерины II»,
199106, г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: Marinina_OA@pers.spmi.ru

НИКИФОРОВ А.А.

Канд. экон. наук, доцент кафедры
Отраслевой экономики ФГБОУ ВО
«Санкт-Петербургский горный университет
императрицы Екатерины II»,
199106, г. Санкт-Петербург, Россия,
e-mail: Nikiforov_AA@pers.spmi.ru

ШАРАФУЛЛИНА Р.Р.

Канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры
Экономической теории и регионального
развития ФГБОУ ВО «Уфимский университет
науки и технологий»,
450076, г. Уфа, Россия,
e-mail: rozalia-23.05@yandex.ru

ВАЛИАХМЕТОВ И.Р.

Канд. экон. наук, доцент кафедры
Экономической безопасности
и налогообложения
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)
федеральный университет»,
420008, г. Казань, Россия,
e-mail: ncomm1@yandex.ru

САФИУЛЛИН Л.Н.

Проректор по искусственному интеллекту
ФГБОУ ВО «Казанский государственный
аграрный университет»,
420015, г. Казань, Россия,
e-mail: lenar_s@mail.ru

Abstract

The article justifies the need to revise the development model of the Russian coal industry in the context of achieving industrial sovereignty, defined as the ability to independently reproduce complete technological chains. The paper identifies the following four key components of sovereignty in the investigated branch: technology, logistics, market and institutional-and-human resources. Based on analyzing the current macroeconomic indicators of the branch and the impact of external challenges, the researchers conclude that there exists a growing contradiction between the raw material export model and the requirements of technological independence. The article proposes a system of interrelated strategic vectors of transformation, including a technological breakthrough in processing, diversification of logistics and sales markets, environmental upgrades, and personnel retraining. The study aims to develop a scientifically sound approach to the structural transformation of the coal sector, making its findings relevant for government agencies in developing the industrial policy and for corporate strategy specialists in formulating long-term development programs.

Keywords

Industrial sovereignty, structural transformation, technological sovereignty, logistics infrastructure, export diversification, branch policy, personnel resources.

For citation

Materova E.S., Aksenova Zh.A., Marinina O.A., Nikiforov A.A., Sharafullina R.R., Valiakhmetov I.R., Safullin L.N. Regarding the development of Russia's coal sector in the context of industrial sovereignty. *Ugol'*. 2026;(3): 59-64. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2026-3-59-64.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях формирования новой архитектуры мировой экономики и торговли, обусловленной геополитическими сдвигами и санкционным давлением, концепция промышленного суверенитета выдвигается в России на первый план как основа устойчивого развития. Для сырьевого сектора, традиционно имеющего экспортноориентированный характер, это означает необходимость фундаментальной трансформации – от зависимости от внешних рынков и технологий к построению замкнутых, технологически продвинутых производственных цепочек внутри стран [1].

В этой парадигме угольная промышленность, являющаяся традиционно значимым сектором национальной экономики и обеспечивающая существенную долю валютной выручки от экспорта, занимает двойственную позицию. С одной стороны, она представляет собой стратегический актив, обладающий значительным ресурсным потенциалом и обеспечивающий энергетическую безопасность ряда регионов. С другой стороны, ее текущая модель развития демонстрирует признаки структурной уязвимости, унаследованной от периода глубокой интеграции в глобальную экономику сырьевого типа, которая характеризовалась экстенсивной эксплуатацией наиболее доступных месторождений, ориентацией на экспорт угля и высокой зависимостью от импорта специализированного горношахтного, обогащательного и, в особенности, технологического оборудования для глубокой переработки сырья, что не соответствует требованиям промышленного суверенитета.

В современной научной дискуссии понятие «промышленный суверенитет» не имеет универсального, канонического определения, являясь предметом междисциплинарного осмысления в контексте экономической безопасности, промышленной политики и геоэкономики. Проведя анализ существующих подходов к трактовке данного понятия, предлагается следующее определение, сочетающее в

себе аспекты государственного контроля, системности и технологичности, адаптированное к контексту угольного сектора [2, 3, 4]: промышленный суверенитет – это комплексное качество национальной промышленной системы и ее ключевых отраслей, отражающее способность к устойчивому и независимому воспроизводству полных производственно-технологических цепочек создания стоимости – от фундаментальных исследований и добычи сырья до выпуска конечной продукции с высокой добавленной стоимостью и утилизации отходов.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Исходя из предложенного определения, промышленный суверенитет угольной отрасли представляется не монолитной категорией, а комплексным состоянием, достигаемым через обеспечение автономии в четырех ключевых компонентах: технологическом, логистическом, рыночном и институционально-кадровом. Анализ каждого компонента с учетом текущего положения экономики России выявляет значительную степень структурной асимметрии и фрагментарности.

Так, в технологическом компоненте, с одной стороны, сохраняется суверенитет в фундаментальных звеньях производства: отечественные научно-инженерные школы и промышленность обладают полным набором компетенций и практическим опытом в области геологоразведки, проектирования горных предприятий и ведения открытых горных работ. С другой стороны, в критически важных для добавленной стоимости сегментах доминирует импортная зависимость или технологическое отставание. Это в полной мере касается высокопроизводительного оборудования для сложных условий подземной добычи, систем глубокого обогащения труднообогатимого угля и, что наиболее существенно, технологий глубокой переработки сырья [5, 6]. Несмотря на исторический научный задел в области углехимии, в России отсутствуют замкнутые промышленные циклы по производству ароматических углеводородов, синтетического топлива или углеродных материалов, сопоставимые по масштабам с мировыми лидерами. Технологии улавливания, утилизации и хранения углерода (CCUS), становящиеся обязательным элементом экологического мандата отрасли в глобальном контексте [7], пребывают на стадии опытных установок, что создает стратегический риск будущего отставания.

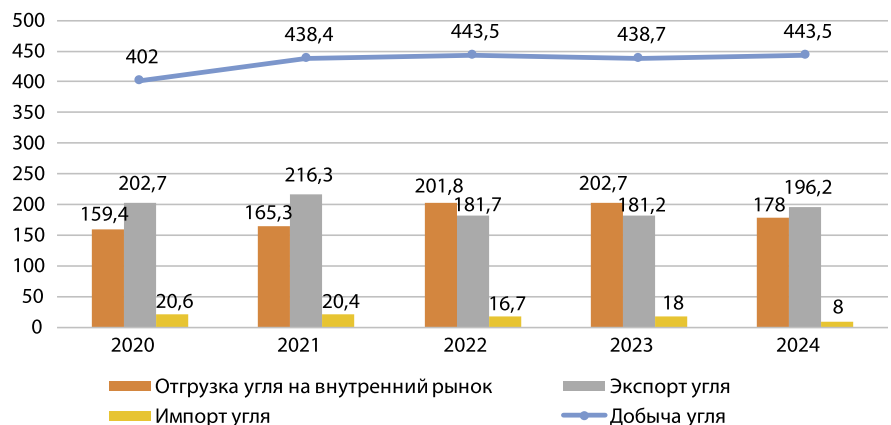
Логистический компонент суверенитета, подразумевающий независимый контроль над каналами дистрибуции, в российских условиях оказывается наиболее проблемным. Наличие развитой сети железных дорог, связывающей основные угольные бассейны с портами, является базовым, но недостаточным условием. Ключевым ограничителем выступает критическая перегруженность Восточного полигона (БАМ и Транссиб), мощность которого не успевает за экспортными планами в сторону бы-

строрастущих рынков Азиатско-Тихоокеанского региона. Существующие морские терминалы на Дальнем Востоке и Северо-Западе также демонстрируют дефицит пропускной способности и оснащения для обработки растущих объемов [8]. Следствием этого стал не только хронический инфраструктурный дефицит, но и вынужденная гиперконцентрация экспортных потоков на одном направлении (Китай), что снижает рыночную маневренность и увеличивает риски. Все это формирует искусственный потолок для экспортных поставок, приводит к хроническим потерям компаний из-за простоев вагонов и создает нестабильность поставок, подрывая репутацию России как надежного поставщика. Кроме того, логистическая система в целом не адаптирована к транспортировке продуктов возможной будущей глубокой переработки (жидкостей, газов, специализированных химикатов).

Рыночный и продуктовый компонент демонстрирует устойчивую инерцию сырьевой модели. Его базовые показатели представлены на рисунке.

Представленные данные подтверждают доминирование экспортноориентированной модели. В предкризисный период (2020–2021 гг.) доля экспорта в структуре отгрузки стабильно превышала 55%, достигнув пика в 216,3 млн т, что указывало на глубокую интеграцию отрасли в глобальные сырьевые цепочки. Однако последовавшее в 2022 г. резкое сокращение экспорта до 181,7 млн т (-16%) при практически неизменном уровне добычи наглядно продемонстрировало уязвимость данной модели к внешнеполитическим шокам. Рекордный рост отгрузки на внутренний рынок в 2022–2023 гг. (до 202–203 млн т) носил компенсационный, вынужденный характер, лишь частично смягчив потерю традиционных рынков сбыта в Европе и, подтверждая наличие структурной логистической проблемы, описанной ранее.

При этом структура российского угольного экспорта претерпела радикальные изменения. После утраты в 2022 г. Европы как рынка сбыта и соответствующей переориентации наступил период гипертрофированной зависимости от Китая, который стал практически безальтернативным покупателем. Это позволило стабилизировать выручку краткосрочно, но резко повысило макроэкономические и логистические риски, поставив отрасль в уязвимое по-



Базовые показатели угольного сектора РФ, млн т [9, 10]

Key indicators for the Russian coal sector, million tons [9, 10]

ложение и сделал ее крайне чувствительной к конъюнктуре в КНР.

В свою очередь, динамика внутреннего потребления отражает его структурную жесткость. Скачкообразный рост внутреннего спроса в 2022 г., связанный с замещением ушедших поставок энергетического угля в европейской части России, в 2023 г. сменился стагнацией. Снижение в 2024 г. до 178 млн т указывает на исчерпание компенсационного эффекта и ограниченные возможности дальнейшего наращивания внутреннего потребления в отсутствие новых крупных энергетических или металлургических проектов, ориентированных на уголь.

Динамика импорта угля (в основном высококачественного коксующегося) служит индикатором технологической несбалансированности. Его устойчивое сокращение может свидетельствовать о процессах импортозамещения в металлургии, но в перспективе может создать дополнительные технологические риски для качества отечественной металлопродукции, если не будет компенсировано развитием собственных технологий обогащения и подготовки углей для коксования, что вновь указывает на дефицит технологического суверенитета в звене передела [11].

Количественный анализ подтверждает качественные выводы: угольный сектор России сохраняет устойчивость по показателю валовой добычи, но демонстрирует признаки структурного кризиса модели развития.

Следующий, институционально-кадровый компонент отражает глубину стратегического разрыва между декларируемыми целями и действующими механизмами. Несмотря на наличие формальных стратегических документов, отраслевое регулирование, включая налоговую и тарифную политику, де-факто продолжает поддерживать экстенсивную добычу и экспорт сырья, а не его глубокую трансформацию внутри страны. Так, к примеру, механизм расчета НДС на уголь привязан в первую очередь к объему добычи, а не к глубине переработки или добавленной стоимости. Хотя существуют понижающие коэффициенты для высокотехнологичной добычи (подземный способ, гидродобыча), они все равно стимулируют добычу большего количества тонн, а не их качественную трансформацию.

В сфере воспроизводства компетенций наблюдается аналогичный диссонанс. Традиционные горные и обогащательные специальности сохраняются, однако возникает острый дефицит в подготовке инженеров-технологов для углехимических комплексов, специалистов по CCUS, аналитиков рынков высокотехнологичной продукции [12]. Также необходимо отметить, что кадровый вызов в ряде аспектов может повлечь социальные проблемы, связанные с необходимостью трансформации моногородов, зависимых от добычи, в условиях возможного долгосрочного сокращения глобального спроса на энергетический уголь, что требует заблаговременных программ переобучения и создания альтернативных точек экономического роста.

Таким образом, достижение промышленного суверенитета угольного сектора России требует не точечных улучшений, но системной структурной перестройки, синхронизированной между всеми четырьмя компонентами.

Технологический рывок в переработке невозможен без формирования нового рыночного спроса и адаптации логистики, что, в свою очередь, требует кардинального обновления институциональных стимулов и кадрового обеспечения. Преодоление выявленных асимметрий составляет центральную практическую задачу перехода от модели сырьевого поставщика к модели технологически суверенного промышленного комплекса.

Обозначенные внутренние структурные проблемы обеспечения промышленного суверенитета усугубляются внешними барьерами, создавая дополнительные стратегические риски. Доминирующим фактором здесь остается ужесточение глобальной экологической и климатической политики, материализующееся в таких инструментах, как пограничный углеродный механизм Европейского Союза (CBAM) [13]. Даже при потере европейского рынка эти нормативы формируют общемировой тренд на удорожание углеродоемкого экспорта и могут быть в перспективе переняты другими странами-импортерами, напрямую влияя на конкурентоспособность российского угля. Это создает императив для внедрения технологий снижения углеродного следа (CCUS) и развития низкоэмиссионных продуктов, однако в отсутствие внутреннего спроса на такие технологии их разработка становится экономически проблематичной.

Вторым внешним вызовом выступают санкционное давление и технологическая блокада, которые наиболее чувствительны для высокотехнологичных сегментов отрасли. Ограничения на поставки специализированного оборудования, программного обеспечения и услуг для подземной добычи, обогащения и, особенно, для строительства углехимических комплексов не только увеличивают сроки и стоимость новых проектов, но и ставят под вопрос возможность воспроизводства существующих основных фондов, критически зависящих от импортных компонентов и сервиса [14]. Совокупное действие этих вызовов формирует ситуацию, при которой традиционная сырьевая модель развития угольного сектора сталкивается с растущими ограничениями как со стороны предложения (логистика, технологии), так и со стороны спроса (экологические нормы, санкции), делая его структурную трансформацию в рамках парадигмы промышленного суверенитета не просто целесообразной, а безальтернативной для долгосрочного выживания.

Преодоление выявленных системных противоречий и внешних вызовов требует перехода от реактивной адаптации к формированию проактивной стратегии, основанной на качественной трансформации отрасли. В рамках парадигмы промышленного суверенитета эта трансформация должна быть реализована по четырем синхронизированным стратегическим векторам, направленным на создание замкнутых циклов добавленной стоимости внутри национальной экономики.

Первый и центральный вектор – технологический прорыв и создание полного цикла переработки. Его суть заключается в переходе от добычи и экспорта сырья к производству продуктов с высокой добавленной стоимостью на основе угля. Это предполагает создание отечественных технологических платформ в двух ключевых направлени-

ях. Во-первых, это развитие углехимии, а именно проектирование и строительство промышленных комплексов по производству ароматических углеводов (бензола, толуола, ксилолов), метанола, синтетических жидких топлив и новых углеродных материалов (углеродные волокна, сорбенты). Данное направление позволит интегрировать угольный сектор в смежные индустрии – химическую, фармацевтическую, композитную. Во-вторых, ввиду глобального климатического тренда обязательным элементом суверенитета становятся разработка и внедрение технологий улавливания, утилизации и хранения углерода (CCUS). Без этого даже внутреннее использование угля для генерации в энергорайонах Сибири и Дальнего Востока будет сталкиваться с растущими экологическими и потенциальными экономическими ограничениями. Реализация данного вектора невозможна без восстановления и модернизации отечественного машиностроения для горных работ, обеспечивающего технологическую независимость на этапе добычи.

Второй стратегический вектор – достижение логистической и инфраструктурной самодостаточности. Поскольку экспортная составляющая останется значимой в среднесрочной перспективе, ключевой задачей является диверсификация маршрутов [15]. Это требует ускоренной реализации масштабных инфраструктурных проектов, включая расширение пропускной способности Восточного полигона (БАМ и Транссиб), строительство новых угольных терминалов в портах Дальнего Востока и создание широтных транспортных коридоров для снабжения внутренних потребителей. Однако в логике суверенитета развитие инфраструктуры должно быть ориентировано не только на сырье, но и на продукты переработки. Тем самым инфраструктурное развитие становится не самостоятельной целью, а производной от технологической трансформации отрасли.

Третий вектор – экологическая и социальная модернизация, направленная на снятие внутренних и внешних экологических ограничений и превращение отрасли из источника социальных рисков в точку устойчивого регионального развития. Сюда входят внедрение наилучших доступных технологий на предприятиях по добыче и обогащению для минимизации пылевого и водного загрязнения, реализация комплексных программ рекультивации нарушенных земель и переход к принципам циркулярной экономики (использование отходов обогащения, шахтного метана). Социальный аспект предполагает разработку и финансирование программ преобразования моногородов, включая переобучение кадров для новых высокотехнологичных производств и создание на их базе несырьевых кластеров.

Четвертый, обеспечивающий вектор – формирование кадрового и научно-технологического суверенитета. Успех предыдущих направлений целиком зависит от наличия человеческого капитала и исследовательского задела. Это требует кардинальной перестройки системы отраслевого образования: обновления учебных программ в вузах и колледжах в сторону цифровизации, роботизации, химической технологии и экологического инжиниринга. Параллельно необходимо восстановить опытно-промыш-

ленную базу отраслевых НИИ и создать механизмы эффективного частно-государственного партнерства в сфере НИОКР, направленные на коммерциализацию разработок в области глубокой переработки угля и чистых угольных технологий.

В совокупности реализация данных векторов позволит осуществить стратегический поворот: превратить угольный сектор из источника сырья для чужих технологических цепочек в ядро нового технологического уклада внутри страны. Это предполагает не просто рост объемов, а создание новой отрасли – угольно-химического и инжинирингового комплекса, способного не только обеспечивать внутренние потребности, но и экспортировать высокотехнологичную продукцию и собственные технические решения, что и является высшим проявлением промышленного суверенитета.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенный анализ позволил установить, что достижение промышленного суверенитета угольным сектором России является комплексной стратегической задачей, требующей преодоления глубоких структурных противоречий. Установлено, что текущая экспортно-сырьевая модель, сохраняющая макроэкономическую устойчивость, демонстрирует системную уязвимость по ключевым компонентам суверенитета: технологическому (дефицит компетенций в глубокой переработке и CCUS), логистическому (критические ограничения пропускной способности экспортной инфраструктуры), рыночному (гиперзависимость от единого внешнего покупателя) и институционально-кадровому (несоответствие регуляторных стимулов стратегическим целям, дефицит кадров для технологического перехода). Доказано, что внешние вызовы (климатическое регулирование, санкционные ограничения) не только усугубляют эти дисбалансы, но и формируют императив для незамедлительной структурной трансформации. В качестве пути ее реализации предложена система из четырех взаимосвязанных стратегических векторов (технологический прорыв, логистическая диверсификация, экологическая модернизация, кадровое обеспечение), синхронная реализация которых позволит осуществить качественный переход от поставщика сырья к создателю замкнутых технологических цепочек высокой добавленной стоимости, что и составит сущность промышленного суверенитета отрасли.

Список литературы • References

1. Semenova T., Churrana N. Assessment of the Projects' Prospects in the Economic and Technological Development of the Oil and Gas Complex in the Republic of Mozambique. *Resources*. 2025;14(7):106. DOI: 10.3390/resources14070106.
2. Василенкова Н.В. Понятие и определение промышленного суверенитета // Экономика и предпринимательство. 2025;(10):128-134. DOI: 10.34925/EIP.2025.183.10.019. Vasilenkova N.V. The concept and definition of industrial sovereignty. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2025;(10):128-134. (In Russ.). DOI: 10.34925/EIP.2025.183.10.019.
3. Любяченко С.Н. Технологический и производственный суверенитет: проблемы обеспечения и контуры макроэкономиче-

- ской и отраслевой политики // Вестник НГУЭУ. 2023;(4):62-78. DOI: 10.34020/2073-6495-2023-4-062-078.
- Lyubyashchenko S.N. Technological and industrial sovereignty: problems of ensuring and contours of macroeconomic and sectoral policy. *Vestnik NGUEU*. 2023;(4):62-78. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2023-4-062-078.
4. Потапцева Е.В., Брянцева О.С. Промышленная политика технологического суверенитета как драйвер структурной трансформации экономики // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. 2025;35(1):62-71. DOI: 10.35634/2412-9593-2025-35-1-62-71.
Potapitseva E.V., Bryantseva O.S. Industrial policy of technological sovereignty as a driver of structural transformation of the economy. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya: Ekonomika i pravo*. 2025;35(1):62-71. (In Russ.). DOI: 10.35634/2412-9593-2025-35-1-62-71.
 5. Колпаков А.Ю., Саенко В.В. Анализ зависимости секторов топливно-энергетического комплекса России от импортного оборудования на основе публичных данных // Проблемы прогнозирования. 2023;(1):144-155. DOI: 10.47711/0868-6351-196-144-155. Kolpakov A.Yu., Saenko V.V. Analysis of Russia's energy sector dependence on imported equipment on the basis of public data. *Problemy prognozirovaniya*. 2023;(1):144-155. (In Russ.). DOI: 10.47711/0868-6351-196-144-155.
 6. Растяникова Е.В. Мировой рынок спецтехники и горнодобывающего оборудования в 2022 г.: сможет ли Китай обеспечить поставки в Россию? // Восточная аналитика. 2022;(4):156-172. Rastyannikova E.V. Global market of special machinery and mining equipment in 2022: will China be able to provide supplies to Russia? *Vostochnaya analitika*. 2022;(4):156-172. (In Russ.).
 7. Dzobelova V., Yablochnikov S., Vasyunina M. et al. Main trends in investment risk management. *Reliability: Theory & Applications*. 2024;19(56):1074-1079. DOI: 10.24412/1932-2321-2024-681-1074-1079.
 8. Формирование организационно-экономической схемы реализации инвестиционных проектов в угольной отрасли с использованием инструментов проектного финансирования / Ю.В. Любек, О.А. Маринина, А.Ю. Цветкова и др. // Уголь. 2026;(1): 29-35. DOI: 10.18796/0041-5790-2026-1-29-35.
Lyubek Yu.V., Marinina O.A., Tsvetkova A.Yu., Tesovskaya S.O. Development of an organizational and economic framework for implementing investment projects in the coal industry using project financing instruments. *Ugol'*. 2026;(1): 29-35. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2026-1-29-35.
 9. Доклад о реализации в 2024 году Программы развития угольной промышленности России на период до 2035 года. Министерство энергетики РФ. [Электронный ресурс]. URL: <https://minenergo.gov.ru/industries/coal/about> (дата обращения: 15.02.2026).
 10. Основные показатели угольной промышленности // Министерство энергетики РФ. [Электронный ресурс]. URL: <https://minenergo.gov.ru/industries/coal/main-indicators> (дата обращения: 15.02.2026).
 11. Galevskiy S., Ponomarenko T., Tsiglianu P. The Impact of Self-Sufficiency in Basic Raw Materials of Metallurgical Companies on Required Return and Capitalization: The Case of Russia. *Journal of Risk and Financial Management*. 2025;18(6):318. DOI: 10.3390/jrfm18060318.
 12. Уколова Л.И. Прогнозирование потребности в научно-педагогических кадрах для развития высшего горного образования в области угледобычи // Уголь. 2024;(2):23-30. DOI: 10.18796/0041-5790-2024-2-23-30.
Ukolova L.I. Forecasting the need for scientific and pedagogical personnel for the development of higher mining education in the field of coal mining. *Ugol'*. 2024;(2):23-30. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2024-2-23-30.
 13. Livanova R., Pasternak S., Mamrukova O. et al. Economic and legal aspects of budgetary sphere formation. *Revista Juridica*. 2024;3(79):652-660. DOI: 10.26668/revistajur.2316-753X.v3i79.7520.
 14. Цивилева А.Е., Голубев С.С. Влияние санкций на работу предприятий угольной промышленности // Уголь. 2022;(8):84-91. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-8-84-91.
Tsvileva A.E., Golubev S.S. Impact of sanctions on operation of the coal industry enterprises. *Ugol'*. 2022;(8):84-91. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2022-8-84-91.
 15. Semenova T., Martínez Santoyo J.Y. Determining Priority Areas for the Technological Development of Oil Companies in Mexico. *Resources*. 2025;14(1):18. DOI: 10.3390/resources14010018.

Authors Information

Materova E.S. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of Department of Economic Theory, Samara State University of Economics, Samara, 443090, Russian Federation, e-mail: nedlen63@yandex.ru

Aksenova Zh.A. – PhD (Economic), Associate Professor, Associate Professor of Department of Sectoral Economics, Saint Petersburg Mining University of Empress Catherine II, Saint Petersburg, 199106, Russian Federation, e-mail: akseiv@rambler.ru

Marinina O.A. – PhD (Economics), Associate Professor, Head of the Department of Sectoral Economics, Saint Petersburg Mining University of Empress Catherine II, Saint Petersburg, 199106, Russian Federation, e-mail: Marinina_OA@pers.spmi.ru

Nikiforov A.A. – PhD (Economics), Associate Professor of Department of Sectoral Economics, Saint Petersburg Mining University of Empress Catherine II, Saint Petersburg, 199106, Russian Federation, e-mail: Nikiforov_AA@pers.spmi.ru

Sharafullina R.R. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Theory and Regional Development, Ufa University of Science and Technology, Ufa, 450076, Russian Federation, e-mail: rozalia-23.05@yandex.ru

Valiakhmetov I.R. – PhD (Economic), Associate Professor of the Department of Economic Security and Taxation, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, 4420008, Russian Federation, e-mail: ncomm1@yandex.ru

Safullin L.N. – Vice-Rector for Artificial Intelligence, Kazan State Agrarian University, Kazan», 420015, Russian Federation, e-mail: lenar_s@mail.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию: 28.01.2026

Поступила после рецензирования: 17.02.2026

Принята к публикации: 27.02.2026

Paper info

Received January 28, 2026

Reviewed February 17, 2026

Accepted February 27, 2026