

¹ АО «УК «КОЛМАР»,
678960, г. Нерюнгри, Республика Саха (Якутия), Россия
² ФГАОУ ВО «Московский государственный юридический
университет имени О.Е. Кутафина», 123242, г. Москва, Россия
✉ e-mail: sergei.golubev56@mail.ru

¹ JSC UK "KOLMAR", Neryungri, Sakha Republic (Yakutia),
678960, Russian Federation
² Kutafin Moscow State Law University,
Moscow, 123242, Russian Federation
✉ e-mail: sergei.golubev56@mail.ru

Стратегическая диверсификация углехимической индустрии регионов ресурсного типа на основе формирования высокотехнологичного межотраслевого промышленного кластера

Strategic diversification of the coal chemical industry in resource-based regions
through formation of a high-tech cross-industry industrial cluster

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2026-4-30-36>



ЛОГИНОВ Д.Л.

Директор по развитию
АО «УК «КОЛМАР»,
678960, г. Нерюнгри,
Республика Саха (Якутия), Россия,
e-mail: dmtry.loginov@gmail.com



ГОЛУБЕВ С.С.

Доктор экон. наук,
профессор, профессор кафедры
Управления и экономики
ФГАОУ ВО «Московский
государственный
юридический университет
имени О.Е. Кутафина»,
123242, г. Москва, Россия,
e-mail: sergei.golubev56@mail.ru

В статье обоснован подход к стратегической диверсификации углехимической индустрии в регионах ресурсного типа, основанный на развитии системы высокотехнологичных индустриальных отраслей и формировании межотраслевого промышленного кластера. В отличие от традиционных подходов, сводящих диверсификацию преимущественно к углублению переработки угля и росту добавленной стоимости в рамках отрасли, предлагаемый подход трактует диверсификацию как структурную трансформацию региональной промышленной экономики за счет продления производственных цепочек к более высоким технологическим переделам. Подход ориентирован на синхронное развитие углехимической промышленности, промышленного инжиниринга, производства оборудования, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также системы воспроизводства человеческого капитала. Показано, что формирование межотраслевого углехимического кластера обеспечивает значительные промышленно-экономические мультипликативные эффекты, выражающиеся в росте валовой добавленной стоимости, занятости, производительности труда, налоговых поступлений и спроса на продукцию смежных отраслей. Особое внимание уделено роли технологических переделов, производственных связей и диффузии инноваций в повышении устойчивости региональных промышленных систем в условиях рыночной волатильности и внешних ограничений. Практическая значимость подхода продемонстрирована.

рована на примере Кемеровской области – Кузбасса как типичного угледобывающего региона с исторически доминирующей экстрактивной специализацией. Предложенная модель создает условия для снижения зависимости от экспорта сырого угля, увеличения глубины его переработки, развития отечественного промышленного оборудования и укрепления научно-технологической базы региона. Полученные результаты могут быть использованы при разработке стратегий промышленного и регионального развития угольных регионов, а также при оценке экономических эффектов реализации углехимических проектов.

Ключевые слова: углехимическая промышленность, экономика промышленности, регион ресурсного типа, стратегическая диверсификация, технологические переделы, производственные цепочки, промышленный кластер, мультипликативный эффект.

Для цитирования: Логинов Д.Л., Голубев С.С. Стратегическая диверсификация углехимической индустрии регионов ресурсного типа на основе формирования высокотехнологичного межотраслевого промышленного кластера // Уголь. 2026;(4):30-36. DOI: 10.18796/0041-5790-2026-4-30-36.

Abstract

The article substantiates an approach to the strategic diversification of the coal chemical industry in resource-based regions, based on the development of a system of high-tech industrial sectors and the formation of an intersectoral industrial cluster. Unlike traditional approaches that reduce diversification mainly to deeper coal processing and growth in added value within the industry, the proposed approach interprets diversification as a structural transformation of the regional industrial economy through the extension of production chains to higher technological stages.

The approach focuses on the simultaneous development of coal chemistry, industrial engineering, equipment manufacturing, research and development, and human capital reproduction. It is shown that the formation of an intersectoral coal chemical cluster generates significant industrial and economic multiplier effects, including growth in gross value added, employment, labor productivity, tax revenues, and demand for related industries. Particular attention is paid to the role of technological redistribution, production linkages, and innovation diffusion in enhancing the resilience of regional industrial systems under conditions of market volatility and external restrictions.

The practical relevance of the approach is demonstrated using the example of the Kemerovo Region – Kuzbass, a typical coal-mining region with a historically dominant extractive specialization. The proposed model creates conditions for reducing dependence on raw coal exports, increasing the depth of coal conversion, developing domestic industrial equipment, and strengthening the scientific and technological base of the region. The results can be used in the development of industrial and regional development strategies for coal-mining regions, as well as in assessing the economic effects of coal chemical projects.

Keywords

Coal chemical industry, resource-based region, industrial economics, strategic diversification, technological stages, industrial value chains, industrial cluster, multiplier effects.

For citation

Loginov D.L., Golubev S.S. Strategic diversification of the coal chemical industry in resource-based regions through formation of a high-tech cross-industry industrial cluster. *Ugol'*. 2026;(4):30-36. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2026-4-30-36.

ВВЕДЕНИЕ

Современное развитие угольных регионов России характеризуется усилением структурных ограничений, обусловленных доминированием экстрактивной модели хозяйствования, высокой зависимостью от мировой ценовой конъюнктуры и ограниченной глубиной производственных цепочек. Экспорт угля становится малорентабельным из-за переориентации торговых потоков угля, проблем пропускной способности Транссиба и БАМа, а также удорожания транспортировки угля на 20-30% по сравнению с 2022 г. В Кузбассе, где сосредоточено около 150 предприятий угольной промышленности, 17 законсервированы [1]. В этих условиях стратегическая диверсификация экономики становится ключевым направлением промышленной политики и регионального развития.

Целью статьи является обоснование подхода к стратегической диверсификации углехимической промышленности регионов ресурсного типа на основе формирования межотраслевого высокотехнологичного индустриального кластера с учетом логики экономики промышленности.

Региональное социально-экономическое развитие в современных условиях определяется не только объемами производства и динамикой валовых показателей, но прежде всего качеством промышленной структуры, уровнем технологических переделов и способностью региональной экономики к формированию устойчивых источников роста. Для регионов ресурсного типа, экономика которых исторически базируется на добыче и экспорте полезных ископаемых, ключевой стратегической задачей становятся диверсификация промышленного комплекса и снижение зависимости от волатильной конъюнктуры мировых сырьевых рынков.

Будущее угледобычи в мире и в России эксперты связывают с развитием углехимической промышленности [2]. Она позволяет создавать продукцию с высокой добавленной стоимостью. Побочные продукты коксования угля (фенол, нафталин и аммиак) могут стать основой для формирования химических кластеров. Из этих продуктов можно получать синтетическое топливо, полимеры, удобрения, фармацевтические препараты и ключевой элемент будущей энергетики – водород. В этом контексте углехимическая индустрия рассматривается как одно из перспективных направлений стратегической диверсификации экономики регионов ресурсного типа [3].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Подход базируется на положениях региональной экономики и экономики промышленности, включая теорию размещения производств, концепцию производственных цепочек, теорию полюсов роста и диффузии инноваций, а также на методологии стратегирования. В рамках эко-

номики промышленности ключевое значение имеют анализ технологических переделов, структура добавленной стоимости, межотраслевые связи и мультипликативные эффекты.

Отличие от традиционных моделей, где углехимическая промышленность рассматривается преимущественно как отрасль глубокой переработки угля, в настоящей работе она трактуется как ядро более широкого индустриального комплекса, включающего машиностроение, инжиниринг, НИОКР и систему подготовки кадров.

Методологически подход согласуется с общей теорией стратегии и методологией стратегирования, ориентированных на приоритет человека и качество жизни, выбор стратегических приоритетов, обеспеченных конкурентными преимуществами, а также на необходимость опережающего учета формирующихся трендов и инноваций («стратегии новых горизонтов») [4, 5].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Обзор литературы

В мае 2025 г. Президент России Владимир Путин одобрил подготовленную Минэнерго программу развития угольной промышленности страны на период до 2035 г., которая предусматривает глубокую переработку угля. Особую роль в данном процессе может сыграть углехимическая промышленность как высокотехнологичное направление переработки угля, способное обеспечить переход к более высоким технологическим переделам и формированию устойчивых производственно-экономических связей [6].

Сегодня в Китае ежегодно перерабатывается около 150-170 млн т угля для получения полимеров и пластмасс, а Россия остается импортером углехимической продукции (углеродные сорбенты, катализаторы, реагенты, горный воск), хотя потенциал для развития углехимической промышленности имеется. Доля обогащаемого каменного энергетического угля в общем объеме его добычи в 2024 г. составила 45,1%. Компания «Сорбенты Кузбасса» производит нанопористые углеродные сорбенты из углей с производительностью линии 50-60 т сорбентов в год, а компания «Роснефть» завершила разработку технологии GTL (Gas-to-Liquid) для преобразования газа в высококачественное синтетическое топливо [7, 8]. Переработка и обогащение

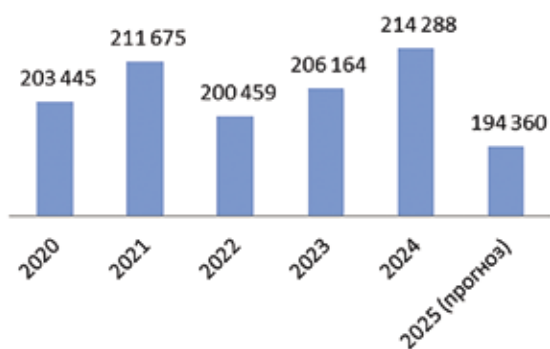


Рис. 1. Обогащение угля на обогатительных фабриках и установках, тыс. т

Fig. 1. Coal preparation at processing plants and facilities, thousand tons

угля на обогатительных фабриках и установках в России представлены на рис. 1.

Так, за январь-ноябрь 2025 г. переработка угля на предприятиях Кузбасса составила 132,4 млн т, что на 9,3% ниже, чем за аналогичный период прошлого года [9].

В работах по экономике промышленности подчеркивается роль углубления технологических переделов, формирования межотраслевых связей и развития обрабатывающих производств как условий роста добавленной стоимости и производительности труда. Отдельное направление исследований посвящено кластерному подходу и формированию промышленных экосистем, объединяющих добычу, переработку, машиностроение и НИОКР [10].

В то же время углехимическая промышленность в известных исследованиях рассматривается критически, как не имеющая перспективы развития в нашей стране по причине низкой степени готовности, а также низкой конкурентоспособности с технологиями на базе природного газа и нефти [11]. В большинстве исследований углехимическая промышленность анализируется как направление глубокой переработки угля, без системного анализа ее роли в формировании промышленного оборудования, технологий и человеческого капитала [12]. Это определяет научную нишу настоящего исследования.

Подход к стратегической диверсификации углехимической промышленности

В ходе проводимых исследований разработан подход к стратегической диверсификации углехимической индустрии регионов ресурсного типа, основанный на развитии комплекса высокотехнологичных индустриальных отраслей и формировании межотраслевого кластерного индустриального комплекса [13].

В отличие от существующих подходов диверсификация трактуется не как простое углубление переработки угля, а как структурная трансформация промышленного комплекса, включающая:

- развитие углехимического производства;
- создание собственного производства оборудования и технологий;
- формирование научно-образовательного и инженерного контуров;
- воспроизводство человеческого капитала и интеллектуальной собственности.

Подход предусматривает не только создание добавленной стоимости на базе местного сырья, но и целенаправленное формирование системы, обеспечивающей выпуск широкого спектра промышленного оборудования и технологических решений для максимально продуктивного использования природных ресурсов.

Предлагаемый подход исходит из расширенного понимания стратегической диверсификации как структурного сдвига промышленной экономики региона в сторону высокотехнологичных переделов и связанных с ними производств. Диверсификация реализуется не только через рост выпуска углехимической продукции, но и через формирование индустриального контура оборудования, технологий и компетенций.

Ключевым элементом выступает формирование межотраслевого углехимического кластера, в котором добыча угля становится исходным звеном длинной цепочки создания стоимости, а не ее конечной целью. Такой кластер обеспечивает интеграцию добывающих, перерабатывающих, машиностроительных и научно-технологических производств.

На рис. 2 представлено стратегическое преобразование функции комплекса отраслей по добыче и переработке угля в Кемеровской области – Кузбассе – от сырьевой специализации к высокотехнологичному промышленному кластеру.

Формирование межотраслевого кластерного индустриального комплекса в угольных регионах может осуществляться по нескольким прикладным направлениям. Одним из базовых примеров является углехимико-машиностроительный кластер, в рамках которого предприятия глубокой переработки угля формируют устойчивый спрос на специализированное технологическое оборудование, реакторы, газификаторы, теплообменные системы, средства автоматизации и контроля. Это стимулирует развитие локального машиностроения и промышленного инжиниринга, позволяет снизить импортозависимость и существенно продлить цепочки добавленной стоимости внутри региона.

Другим значимым направлением является формирование углехимико-научно-образовательного кластера, интегрирующего углехимические производства с университетами, отраслевыми научно-исследовательскими организациями и центрами коллективного пользования оборудованием. В данном случае развитие углехимии выступает драйвером спроса на прикладные исследования, разработку новых катализаторов и технологий органического синтеза, а также на подготовку инженерных и исследовательских кадров. Это обеспечивает воспроизводство человеческого капитала и формирование собственной научно-технологической базы региона, что является критически важным фактором устойчивости промышленного развития (рис. 3).

На рис. 3 представлена схема формирования межотраслевого кластерного индустриального комплекса углехимической индустрии региона ресурсного типа. В качестве исходного звена показана добыча угля, которая в рамках предлагаемого подхода рассматривается не как конечная стадия создания стоимости, а как базовый элемент более протяженной производственно-технологической цепочки.



Источник: составлено авторами

Рис. 2. Стратегическое преобразование основной функции комплекса отраслей по добыче и переработке угля в Кемеровской области – Кузбассе

Fig. 2. Strategic transformation of the main function of the coal mining and processing complex in the Kemerovo Region – Kuzbass



Источник: составлено авторами

Рис. 3. Межотраслевой кластерный индустриальный комплекс углехимической индустрии региона ресурсного типа

Fig. 3. A cross-industry cluster-type industrial complex of the coal chemical industry in a resource-based region

Ключевым ядром кластера выступает углехимическая переработка, включающая процессы газификации угля и органического синтеза. От данного ядра формируется система горизонтально и вертикально интегрированных связей с промышленным машиностроением, инжинирингом и проектированием, а также с научно-исследовательской и образовательной сферами. Эти направления обеспечивают выпуск специализированного оборудования, разработку и внедрение технологических решений, а также воспроизводство человеческого капитала.

Результатом функционирования межотраслевого кластера являются выпуск продукции с высокой добавленной стоимостью и формирование совокупных мультипликативных эффектов, выражающихся в росте занятости, инвестиционной активности и инновационного потенциала региональной экономики. Представленная схема иллюстрирует переход от экстрактивной модели использования угольных ресурсов к индустриально-технологической модели развития, ориентированной на продление цепочек соз-

дания стоимости и повышение устойчивости экономики угольного региона.

Таким образом, межотраслевая кластеризация позволяет трансформировать углехимическую индустрию из узкоотраслевого направления переработки угля в ядро многоуровневой индустриальной системы, генерирующей как материальную, так и интеллектуальную добавленную стоимость.

Содержательно предлагаемый подход включает ряд принципиальных положений.

Во-первых, диверсификация трактуется как структурный сдвиг региональной экономики в сторону высокотехнологичных индустрий и продукции с высокой долей добавленной стоимости, а не только как углубление переработки сырья. Это позволяет снизить стратегические риски сырьевой специализации и обеспечить более устойчивую траекторию экономического роста.

Во-вторых, формирование добавленной стоимости в углехимической промышленности дополняется созданием индустриального комплекса оборудования и технологий, обслуживающих углехимическое производство и смежные отрасли. В результате регион переходит от экспорта сырья и полуфабрикатов к выпуску технологически сложной продукции, оборудования, стандартов и компетенций, расширяя свое участие в цепочках создания стоимости.

В-третьих, в модель развития встроены приоритеты генерации человеческого капитала. Рост углехимической индустрии стимулирует развитие образования, исследовательской базы, инженерных и управленческих компетенций, формируя долгосрочный потенциал региона и повышая качество жизни населения.

В-четвертых, подход ориентирован на обеспечение лидерства углехимической промышленности региона ресурсного типа в национальном и мировом экономическом пространстве. Лидерство достигается не масштабами добычи, а способностью формировать собственную научно-технологическую и индустриальную базу, создавать уникальные технологии и оборудование для их тиражирования.

Экономика промышленности: переделы и мультипликаторы

Развитие углехимической индустрии позволяет существенно увеличить глубину технологических переделов и перераспределить добавленную стоимость внутри региона. Переход от экспорта угля к выпуску продуктов органического синтеза и промышленного оборудования формирует систему устойчивых межотраслевых связей.

С точки зрения экономики промышленности углехимическая индустрия представляет собой совокупность взаимосвязанных технологических переделов:

Первичный передел – добыча и обогащение угля.

Вторичный передел – газификация, гидрогенизация и иные процессы преобразования угля в химическое сырье.

Третичный передел – выпуск продукции органического синтеза (метанол, аммиак, синтетические топлива, полимеры).

Четвертичный передел – производство специализированного промышленного оборудования, катализаторов, цифровых и инженерных решений для углехимической промышленности (табл. 1).

Ключевым отличием предлагаемого подхода является акцент на развитие четвертичного передела, который традиционно выпадает из региональных стратегий. Именно он формирует максимальную добавленную стоимость, обеспечивает технологический суверенитет и создает устойчивые мультипликативные эффекты за счет развития машиностроения, приборостроения, инжиниринга и НИОКР [14].

Экономический эффект проявляется через совокупность мультипликаторов: производственный, инвестиционный, фискальный, занятости и инновационный [15].

Мультипликативный эффект углехимического кластера проявляется в росте смежных отраслей, расширении занятости высококвалифицированного персонала, увеличении налоговой базы и снижении зависимости от цикличности сырьевых рынков (табл. 2).

Таблица 1

Технологические переделы в углехимической индустрии и экономические эффекты

Technological conversions in the coal chemical industry and their economic effects

Технологический передел	Продукция	Экономический эффект
Добыча угля	Энергетический и коксующийся уголь	Низкая добавленная стоимость, высокая ценовая волатильность
Первичная переработка	Обогащенный уголь, кокс	Рост качества, ограниченный прирост стоимости
Глубокая переработка	Синтез-газ, метанол, олефины	Кратный рост добавленной стоимости
Высокотехнологичный передел	Полимеры, спецхимия, материалы	Рост маржинальности, экспортный потенциал
Индустриальный контур	Оборудование, катализаторы, инжиниринг	Формирование технологического лидерства

Таблица 2

Основные мультипликативные эффекты развития углехимического кластера [15]

The main multiplier effects in the development of the coal chemical cluster [15]

Вид мультипликатора	Проявление
Производственный	Рост загрузки смежных отраслей (машиностроение, энергетика, логистика)
Инвестиционный	Приток капитала в НИОКР, инфраструктуру, оборудование
Занятости	Создание высококвалифицированных рабочих мест
Фискальный	Рост налоговой базы регионального бюджета
Инновационный	Диффузия технологий и компетенций в промышленности региона

Научная новизна и отличие от существующих подходов

В отличие от распространенных представлений, сводящих диверсификацию преимущественно к углублению переработки сырья, предложенный подход рассматривает диверсификацию как структурную трансформацию экономики региона ресурсного типа через формирование межотраслевого кластера, объединяющего производство, НИОКР, инженерно-технологические и образовательные контуры. Тем самым преодолевается ограниченность логики «добыча → переработка → продукт», а добавленная стоимость дополняется созданием технологических компетенций, оборудования, стандартов и механизмов воспроизводства человеческого капитала.

Научная новизна подхода заключается в представлении стратегической диверсификации углехимической индустрии как процесса формирования высокотехнологичного межотраслевого кластерного комплекса, обеспечивающего не только рост добавленной стоимости, но и развитие собственной научно-технологической базы и долгосрочную конкурентоспособность регионов ресурсного типа.

Практическая значимость (на примере Кузбасса)

Кемеровская область – Кузбасс является типичным регионом ресурсного типа с высокой концентрацией добычи угля. Предлагаемый подход формирует прикладную рамку перехода от экстрактивной модели развития к индустриально-технологической.

Использование угольного сырья для формирования углехимического кластера позволяет продлить производственные цепочки, развить машиностроение и инжиниринг, создать собственную научно-технологическую базу и снизить чувствительность экономики региона к ценовым шокам.

Для Кемеровской области – Кузбасса предложенный подход формирует прикладную основу перехода от доминирования экстрактивной модели развития к формированию углехимического высокотехнологичного межотраслевого кластера. Реализация подхода позволяет использовать уникальный ресурсный потенциал Кузнецкого бассейна для развития взаимосвязанных производств органического синтеза, инжиниринга, машиностроения и НИОКР, обеспечить формирование и удержание человеческого капитала, создание собственной интеллектуальной собственности и промышленного оборудования.

Это снижает стратегические риски, связанные с волатильностью мировых сырьевых рынков, и создает условия для устойчивого социально-экономического развития региона, повышения качества жизни населения и укрепления его конкурентных позиций в национальном и международном разделении труда.

Для Кемеровской области – Кузбасса предлагаемый подход создает основу перехода от доминирования добывающего сектора к формированию углехимического промышленного кластера с высокой долей обрабатывающих и машиностроительных производств. Реализация подхода позволяет увеличить глубину технологических переделов угля, сформировать новые производственные цепочки с высокой добавленной стоимостью, развить про-

изводство оборудования и технологий для углехимии, усилить мультипликативный эффект промышленности в региональной экономике, повысить устойчивость и конкурентоспособность угольного региона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стратегическая диверсификация углехимической индустрии на основе формирования межотраслевого высокотехнологичного индустриального кластера позволяет рассматривать угольные регионы не как периферию сырьевой экономики, а как потенциальные центры промышленного и технологического роста. Подход расширяет инструментарий экономики промышленности и может быть использован при разработке стратегий развития угольных регионов России.

Предложенный подход к стратегической диверсификации углехимической индустрии ориентирован на развитие экономики промышленности регионов ресурсного типа за счет формирования высокотехнологичных межотраслевых кластеров. Включение в структуру углехимической промышленности производства оборудования, технологий и интеллектуальной собственности позволяет перейти от сырьевой модели к устойчивой промышленной модели развития, обеспечивающей рост добавленной стоимости и мультипликативных эффектов для региональной экономики.

Предложенный подход к стратегической диверсификации углехимической индустрии регионов ресурсного типа расширяет традиционные представления о переработке местного сырья, формируя модель устойчивого промышленного развития, ориентированную на инновации, выпуск оборудования и технологий, воспроизводство человеческого капитала и интеллектуальной собственности. Его реализация создает основу для долгосрочного экономического лидерства регионов ресурсного типа.

Список литературы • References

1. Какая трансформация нужна угольной отрасли. 26 ноября 2025. URL: <https://www.rbc.ru/industries/news/69207b059a79476531e28e81> (дата обращения: 15.03.2026).
2. Куликова М.П., Балакина Г.Ф. Развитие малотоннажной углехимии на основе инноваций в Республике Тыва // Уголь. 2021;(6):40-43. DOI: 10.18796/0041-5790-2021-6-40-43. Kulikova M.P., Balakina G.F. Development of low-tonnage coal chemistry based on innovations in the Republic of Tyva. *Ugol'*. 2021;(6): 40-43. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2021-6-40-43.
3. Кравцова Л.А. От угольных промыслов к технологиям переработки угля: по материалам коллекции научно-исторической литературы Института угля // Горная промышленность. 2023;(52):90-94. <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2023-S2-90-94>. Kravtsova L.A. From charring to coal processing technologies: based on materials of scientific and historical literature collection at the Institute of Coal. *Gornaya promyshlennost'*. 2023;(52):90-94. (In Russ.) <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2023-S2-90-94>.
4. Квинт В.Л., Новикова И.В., Алимуратов М.К. Согласованность глобальных и национальных интересов с региональными стратегическими приоритетами // Экономика и управление. 2021;27(11):900-909. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-11-900-909>.

- Kvint V.L., Novikova I.V., Alimuradov M.K. Alignment of Global and National Interest with Regional Strategic Priorities. *Economics and Management*. 2021;27(11):900-909. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-11-900-909>. (In Russ.).
5. Квинт В.Л. Теоретические основы и методология стратегирования Кузбасса как важнейшего индустриального региона России // Экономика промышленности. 2020;13(3):290-299. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-290-299>.
Kvint V.L. Theoretical basis and methodology of strategizing of the private and public sectors of the Kuzbass region as a medial subsystem of the national economy. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2020;13(3):290-299. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-290-299>. (In Russ.).
 6. Программа развития угольной промышленности России на период до 2035 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.06.2020 № 1582-п).
 7. Доклад о реализации в 2024 году Программы развития угольной промышленности России на период до 2035 года. URL: <https://minenergo.gov.ru/industries/coal/about/> (дата обращения: 15.03.2026).
 8. Кравцова Л.А. Вопросы развития технологий переработки угля в материалах коллекционного собрания научно-исторической литературы Института угля СО РАН // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. 2018;(1):81-87. URL: <https://jsocnet.ru/ru/nauka/article/23252/view/>.
Kravtsova L.A. Issues of Coal Processing Technology Development in the Materials of the Collection of Scientific and Historical Literature at the Institute of Coal of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologicheskie, tekhnicheskije nauki i nauki o Zemle*. 2018;(1):81-87. URL: <https://jsocnet.ru/ru/nauka/article/23252/view/>. (In Russ.).
 9. Переработка и обогащение угля. URL: <https://minenergo.gov.ru/industries/coal/main-indicators/coal-processing-and-enrichment> (дата обращения: 15.03.2026).
 10. Хаценко Е.С. Перспективы кластеризации угледобывающей отрасли для экономики региона // Уголь. 2022;(3):58-60. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-3-58-60.
Khatsenko E.S. Prospects for clustering the coal mining industry for the regional economy. *Ugol'*. 2022;(3):58-60. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2022-3-58-60.
 11. Исламов С.Р. Глубокая переработка угля: критический анализ технологий // Уголь. 2024;(6):32-39. DOI: 10.18796/0041-5790-2024-6-32-39.
 12. Исламов С.Р. Deep coal processing: a critical analysis of technologies. *Ugol'*. 2024;(6):32-39. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2024-6-32-39.
 13. Будущее угольной отрасли РФ – глубокая переработка топлива. В Избранное. Нефть-Газ-Уголь. 25 августа 2023. URL: <https://www.eprussia.ru/news/base/2023/2970688.htm/> (дата обращения: 15.03.2026).
 14. Романова О.А., Татаркин А.И. Промышленная политика и структурная трансформация экономики регионов ресурсного типа // Экономика региона. 2021. Т. 17. № 3. С. 723-737.
Romanova O.A., Tatarkin A.I. Industrial policy and structural transformation of resource-based regional economies. *Ekonomika regiona*. 2021;17(3):723-737. (In Russ.).
 15. Эрикссон П. и др. Углеродная стоимость угля в низкоуглеродном мире // Nature Energy. 2020. Т. 5. С. 315-323.
Erickson P. et al. The carbon cost of coal in a low-carbon world. *Nature Energy*. 2020;(5):315-323. (In Russ.).
 16. Цивилева А.Е., Голубев С.С. Мультипликативный экономический и социальный эффект деятельности субъектов опережающего социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) // Уголь. 2021;(11):33-37. DOI: 10.18796/0041-5790-2021-11-33-37.
Tsvileva A.E., Golubev S.S. Multiplier economic and social effect of activities in territories of priority social and economic development in the Republic of Sakha (Yakutia). *Ugol'*. 2021;(11):33-37. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2021-11-33-37.

Authors Information

Loginov D.L. – Director of Development, JSC UK “KOLMAR”, Neryungri, Sakha Republic (Yakutia), 678960, Russian Federation, e-mail: dmtry.loginov@gmail.com

Golubev S.S. – Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Management and Economics, Kutafin Moscow State Law University, Moscow, 123242, Russian Federation, e-mail: sergei.golubev56@mail.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию: 14.01.2026

Поступила после рецензирования: 16.03.2026

Принята к публикации: 30.03.2026

Paper info

Received January 14, 2026

Reviewed March 16, 2026

Accepted March 30, 2026