Оригинальная статья

УДК 622.7:622.33 © И.А. Ганиева✉[1], Д.В. Исламов[2], 2026

[1] АНО «Научно-образовательный центр «Кузбасс», 650000, г. Кемерово, Россия
[2] Министерство энергетики Российской Федерации, 107996, г. Москва, Россия
✉ e-mail: nots@nots42.ru

Original Paper

UDC 622.7:622.33 © I.A. Ganieva✉[1], D.V. Islamov[2], 2026

[1] Autonomous Non-Commercial Organization "Research and Educational Center 'Kuzbass", Kemerovo, 650000, Russian Federation
[2] Ministry of Energy of the Russian Federation, Moscow, 107996, Russian Federation
✉ e-mail: nots@nots42.ru

Научно-технологические предпосылки создания государственной системы управления глубокой переработкой угля и углехимией в России

Scientific and technological prerequisites for the establishment of a state management system for deep coal processing and coal chemistry in Russia

DOI: http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2026-9-15-20

В статье рассматриваются актуальные научно-технологические предпосылки создания в России полноценной углехимической отрасли как ответа на современные проблемы угольной промышленности, включая низкие мировые цены на уголь, неблагоприятные для российских экспортеров угля курсы валют, логистические ограничения. На основе анализа нормативно-правовой базы государственного регулирования глубокой переработки угля и углехимии, результатов деятельности научных школ, патентного ландшафта, существующей научной инфраструктуры обосновывается необходимость консолидации усилий государства, науки и бизнеса в сфере углехимии. Показано, что наука уже создала колоссальный задел, который необходимо ускоренно воплотить в реальные углехимические производства. Отмечено, что Кузбасс обладает уникальным научным, производственным, инфраструктурным потенциалом в сфере глубокой переработки угля и готов стать ключевым регионом для мобилизации научно-производственных ресурсов со всей страны для создания центра уникальных научных компетенций, для разворачивания пилотных углехимических проектов. Сформулированы первоочередные предложения по формированию государственной системы управления угольной химией.

Ключевые слова: *углехимия, глубокая переработка угля, мобилизация науки, технологический суверенитет, промышленность, государственная система управления, энергостратегия.*

Для цитирования: Ганиева И.А., Исламов Д.В. Научно-технологические предпосылки создания государственной системы управления глубокой переработкой угля и углехимией в России // Уголь. 2026;(9):15-20. DOI: 10.18796/0041-5790-2026-9-15-20.

Abstract

The article examines current scientific and technological prerequisites for the establishment of a full-fledged coal-chemical industry in Russia as a

ГАНИЕВА И.А.
Доктор экон. наук, директор АНО «Научно-образовательный центр «Кузбасс», 650000, г. Кемерово, Россия, e-mail: nots@nots42.ru

ИСЛАМОВ Д.В.
Канд. техн. наук, статс-секретарь – заместитель Министра энергетики РФ, Министерство энергетики Российской Федерации, 107996, г. Москва, Россия, e-mail: minenergo@minenergo.gov.ru

response to contemporary challenges facing the coal industry, including low world coal prices, exchange rates unfavorable for Russian coal exporters, and logistical constraints. Based on the analysis of the regulatory framework for state regulation of deep coal processing and coal chemistry, the results of scientific schools, the patent landscape, and the existing scientific infrastructure, the necessity of consolidating the efforts of the state, science, and business in the field of coal chemistry is substantiated. It is shown that science has already created a vast foundation that must be rapidly transformed into actual coal-chemical production. It is noted that Kuzbass possesses a unique scientific, industrial, and infrastructural potential in the field of deep coal processing and is ready to become a key region for mobilizing scientific and industrial resources from across the country, for creating a center of unique scientific competencies, and for launching pilot coal-chemical projects. Priority proposals for the formation of a state management system for coal chemistry are formulated.

Keywords

Coal chemistry, deep coal processing, mobilization of science, technological sovereignty, industry, state management system, energy strategy.

For citation

Ganieva I.A., Islamov D.V. Scientific and technological prerequisites for the establishment of a state management system for deep coal processing and coal chemistry in Russia. *Ugol'*. 2026;(9):15-20. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2026-9-15-20.

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития мировой энергетики и промышленности, включая угольную, характеризуется усилением турбулентности сырьевых рынков, ужесточением экологических требований и ростом геополитических рисков. Для Российской Федерации, обладающей значительными запасами угля, эти вызовы трансформируются в необходимость немедленного кардинального пересмотра стратегии использования твердого топлива. Традиционная модель экспорта энергетического угля сталкивается с объективными ограничениями: снижение ценовой конкурентоспособности на мировых рынках, логистические барьеры, усиление давления со стороны стран-импортеров, ориентированных на декарбонизацию. В этих условиях диверсификация угольной отрасли России через переход к глубокой переработке сырья и производству продуктов с высокой добавленной стоимостью становится не просто желательным направлением развития, а стратегическим императивом.

Актуальность настоящего исследования обусловлена несколькими взаимосвязанными факторами. Во-первых, в России за последние десятилетия сформирован значительный научно-технологический задел в углехимии – функционируют десятки профильных научных школ, выполнены сотни научно-исследовательских работ, тысячи разработок запатентованы. Однако этот потенциал остается невостребованным промышленностью в силу отсутствия эффективных механизмов трансфера результатов научных исследований в реальную экономику. Во-вторых, экономическая ситуация – санкционные ограничения, разрыв прежних логистических цепочек, вынужденный импорт продуктов глубокой переработки угля (например, угольные сорбенты, фенолы, композитные материалы на основе углеволокон) – создает уникальное «окно возможностей» для замещения импорта и организации собственных производств с целью увеличения валовой добавленной стоимости угольного сырья. Именно экономический контекст выступает сегодня главным катализатором, обусловливающим переход от долгих дискуссий о целесообразности углехимии к практическим действиям по ее реализации.

Настоящая статья, открывающая цикл публикаций, направлена на систематизацию имеющихся научных, технологических, экономических и правовых предпосылок создания полноценной углехимической отрасли в России, а также на обоснование механизмов координации усилий академической науки, промышленности и государственной власти для перехода от разрозненных разработок к масштабным пилотным и промышленным проектам. Исследование опирается на методы системного анализа, экономико-математического моделирования (программный продукт «АльтИнвест»), контент-анализа нормативных документов, патентную статистику и данные реестра научно-исследовательских работ (ЕГИСУ НИОКТР). Информационную базу составили официальные документы Правительства РФ и Кемеровской области – Кузбасса, отчеты международных агентств, реестры Роспатента и ЕГИСУ НИОКТР, аналитические материалы Научно-образовательного центра «Кузбасс – Донбасс».

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ИНФРАСТРУКТУРА: ОЖИДАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Фундаментом будущего технологического перехода служат научные углехимические школы. В России исследованиями в области глубокой переработки угля занимаются 17 научных школ в 14 регионах, при этом ядром является Кемеровская область – Кузбасс – здесь базируется Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН (ФИЦ УУХ СО РАН) с более чем 40-летним опытом работы. Углехимическими исследованиями в регионе также занимаются Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева и Сибирский государственный индустриальный университет. В традиционных угледобывающих регионах – Красноярский край, Республика Хакасия, Республика Саха (Якутия), Иркутская область – активно работают институты Сибирского и Дальневосточного отделений РАН. В западной части России научные учреждения с угольной тематикой расположены в Республике Коми, Ростовской области, на Донбассе в Донецкой и Луганской Нродных Республиках. Возрождается угольная тематика в Институте горючих ископаемых РАН (г. Москва). За последнее десятилетие на 63 научно-исследовательские темы по глубокой переработке угля в рамках госзаданий из федерального бюджета выделено более 2 млрд руб., половина из которых освоена ФИЦ УУХ СО РАН [1].

Распределение средств крайне неравномерно:

– ФИЦ УУХ СО РАН – 711 млн руб. (крупнейший объем финансирования, охватывающий практически все направления);

– ИГИ – 119,1 млн руб. (комплексное обоснование производств, газификация с отходами);

– Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ ЯНЦ СО РАН) – 452,2 млн руб. (переработка техногенных отходов, угля и других полезных ископаемых);

– Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов Сибирского отделения Российской академии наук (ТувИКОПР СО РАН) – 539,6 млн руб. (ресурсосберегающая переработка углей, вскрышных пород и техногенных отходов);

– Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» (ФИЦ Коми НЦ УрО РАН) – 117,5 млн руб. (оценка перспектив углехимических производств, структура органического вещества);

– Институт химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИХХТ СО РАН) – 73,2 млн руб. (фундаментальные основы переработки углей для получения биологически активных соединений, сорбентов и гуминовых веществ);

– другие организации (включая Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, НИТУ «МИСИС», СПбПУ, СибГИУ, ИХТТМ СО РАН, Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского СО РАН, ЮРГПУ, ОИВТ РАН, ТПУ, РГГРУ и др.) – суммарно около 400 млн руб. по отдельным прикладным и фундаментальным проектам.

Анализ реестра Единой государственной информационной системы учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (ЕГИСУ НИОКТР) по тематическим запросам «глубокая переработка угля» и «углехимия» показывает, что тематическая структура выполненных и планируемых НИР характеризуется выраженной концентрацией на нескольких направлениях.

На основе анализа наименований работ можно оценить распределение следующим образом:

– Сорбенты и очистка воды/почв – 40% всех тем (разрабатываются в ФИЦ УУХ СО РАН, ИГИ, ИХХТ СО РАН, ТувИКОПР СО РАН, ФИЦ ЯНЦ СО РАН и др.);

– Газификация, пиролиз и термические превращения угля – 25% (ФИЦ УУХ СО РАН, ИГИ, Институт систем энергетики, ФИЦ ЯНЦ СО РАН, СибГИУ);

– Углеродные наноматериалы, волокна и композиты – 15% (ФИЦ УУХ СО РАН, КузГТУ, НИТУ «МИСИС»);

– Гуминовые вещества и липидные фракции из бурых углей – 10% (ФИЦ УУХ СО РАН, ИХХТ СО РАН);

– Переработка техногенных отходов и рекультивация – 10% (ФИЦ ЯНЦ СО РАН, ТувИКОПР СО РАН, ФИЦ УУХ СО РАН).

При этом наблюдается существенное дублирование тематик между организациями при отсутствии единой координации. Например, исследования сорбентов ведутся не менее чем в пяти центрах, однако стандартизированных методик испытаний и сертификации, принятых отраслевым сообществом, до сих пор не создано. Аналогичная ситуация – с катализаторами для синтеза углеводородов (патенты ИГИ и ФИЦ УУХ СО РАН дублируют друг друга) и с методами инструментального анализа угля. Это подтверждает необходимость мобилизации науки, промышленности и государственной власти для создания единого координационного центра, который бы не создавал науку заново, а систематизировал и направлял уже существующий задел в нужное русло, исключая распыление ресурсов и фокусируясь на технологиях, готовых к масштабированию.

Патентная активность подтверждает имеющийся в России колоссальный интеллектуальный потенциал: за 10 лет зарегистрировано около 700 патентов от полутора тысяч авторов [2]. Лидируют технологии получения сорбентов (их за 10 лет запатентовано более 140), однако при этом импорт сорбентов в Россию за пять лет превысил 141 млн т – налицо разрыв между научными разработками и их внедрением в промышленность.

В *табл. 1* приведены примеры сорбционных патентов. Все они направлены на очистку воды, почв, газов или извлечение ценных компонентов.

Аналогичная картина по катализаторам Фишера-Тропша (*табл. 2*): получена серия патентов, однако технологии получения синтетического топлива из угля в России нет. Это свидетельствует о том, что патентная активность не всегда коррелирует с уровнем готовности технологий (УГТ, TRL) и зачастую служит лишь фиксацией приоритета.

Научный задел существует, но он «сыроват» для прямого внедрения – требует доработки, масштабирования, апробации в реальных условиях. Эту работу нужно немедленно начать.

Таблица 1

Примеры патентов по сорбционной тематике

Номер документа	Дата публикации	Название
2864293	18.06.2026	Способ сорбционного выщелачивания золота из техногенного минерального сырья
2860409	17.04.2026	Углеродный сорбент и способ его изготовления
2818253	26.04.2024	Способ получения углеродного сорбента
2805525	18.10.2023	Супергидрофобный сорбент для очистки от нефтепродуктов
2802775	01.09.2023	Углеродминеральный сорбент и способ его получения
2796307	22.05.2023	Наноструктурированные сорбенты для очистки воды
2751657	15.07.2021	Сорбент на основе гуминовых веществ торфа
2730076	17.08.2020	Модульная обогатительная установка (сорбционная)
2700051	12.09.2019	Сорбент с микропористым материалом и способ его получения
2701530	27.09.2019	Способ получения сорбента для извлечения ионов цезия

Таблица 2

Примеры патентов по катализаторам Фишера-Тропша

Номер документа	Дата публикации	Название
2859359	31.03.2026	Катализатор для синтеза углеводородов по Фишеру-Тропшу
2821943	28.06.2024	Катализатор для синтеза углеводородов из CO и H_2
2639155	20.12.2017	Катализатор Фишера-Тропша и способ его получения
2610526	13.02.2017	Катализатор для компактного варианта Фишера-Тропша
2466790	20.11.2012	Катализатор получения алифатических углеводородов

Ключевым звеном научно-производственной инфраструктуры становится Центр инженерных разработок углехимии (ЦИР), созданный на базе Кузбасского государственного технического университета (КузГТУ) в конце прошлого года при грантовой поддержке Минпромторга РФ в размере 400 млн руб. в рамках нацпроекта «Новые материалы и химия» [3]. ЦИР создан в формате консорциума и включает КузГТУ, ФИЦ УУХ СО РАН, Донбасский государственный технический университет (ДонГТУ, ЛНР), Сибирский государственный индустриальный университет (СибГИУ), Научно-образовательный центр мирового уровня «Кузбасс – Донбасс» (НОЦ «Кузбасс–Донбасс»), институты Росатома и Ростеха, а также китайских научных партнеров – Институт углехимии Китайской академии наук и Шаньсийский энергетический институт. ЦИР оснащен пилотными установками, моделирующими полный цикл переработки угля: от дробления до получения готового продукта. В его состав входят реакторы, экструдеры, петрографический комплекс для анализа твердых углеродных материалов, газовые и жидкостные хроматографы с различными типами детекторов, оптико-эмиссионный спектрометр, приборы для термического анализа и стендовые установки термической переработки угля [4]. В Кузбассе сосредоточен уникальный комплекс углехимического оборудования, работа по укреплению приборной базы, по привлечению новых участников в консорциум продолжается.

Продуктовая линейка ЦИР охватывает три ключевых направления переработки угля: пиролиз (пеки, спецкоксы, полиароматические углеводороды, сорбенты, катализаторы), газификация с получением синтез-газа и продуктов органического синтеза (аммиак, метанол, водород, моторные топлива), а также прямое ожижение угля в жидкие углеводороды.

Таким образом, научно-технологический потенциал высок, инфраструктура сформирована – все это находится в ожидании активного практического использования.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И РЫНОЧНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ УГЛЕХИМИИ

Маркетинговые исследования, проведенные НОЦ «Кузбасс – Донбасс», позволили выделить девять рыночно-привлекательных продуктовых групп углехимии. Это синтетическое жидкое топливо, фенолы, бензолы, крезолы, углеродные сорбенты, игольчатый кокс, композиты на основе угля, аммиак, карбамид.

Для проведения дальнейших экономических расчетов выбраны следующие продукты глубокой переработки угля – аммиак и карбамид – из-за доступности и полноты информации и понятных трендов. Мировой рынок этих продуктов составляет 370 млн т/год с прогнозом роста до 450 млн т к 2035 г. [5]. Крупнейшие импортеры – Индия и Бразилия [6], при этом Китай вводит экспортные ограничения, создавая «окно» для новых поставщиков [7]. Внутренний спрос Сибири и Дальнего Востока превышает 1,2 млн т/год, покрываемый сейчас поставками из европейской части с высокими логистическими издержками [8]. Отдельный тренд – формирование рынка «голубого» аммиака (низкоуглеродного), который к 2030 г. может достичь 15 млн т, что усиливает аргументацию в пользу газификации угля [9, 10].

Далее было произведено моделирование производства мощностью 2,5 млн т аммиака и карбамида в год (при этом будет перерабатываться 4 млн т угля в год). На основе информации китайских технологических решений капитальные затраты составят 73 млрд руб. (по китайским оценкам), но в России, по экспертной оценке, это может быть в 2,5 раза дороже. Расчеты в программном продукте «АльтИнвест» демонстрируют рентабельность производства аммиака и карбамида в размере 20-23% в год при обязательном условии субсидирования капитальных затрат или льготного кредитования. Необходимо вместе с тем отметить основные сложности: технологическая сложность (из угля производство этих продуктов на 30-50% дороже газохимии), экология (углеродный след вдвое выше, чем у газа, поэтому потребуется внедрение комплекса CCUS), необходимость системного подхода (строительство одного завода нерационально без мультипликации). В дискуссии о будущем углехимии следует учитывать, что бизнес и государство уже несут расходы по консервации и ликвидации при приостановке и закрытии шахт и разрезов, неизбежны недополученные налоги в бюджеты разных уровней. Экономическая логика подсказывает: вложения в углехимию – это не затраты, а инвестиции в будущую прибыль и налоговую базу.

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УГЛЕХИМИИ

В России создан полноценный законодательный контур государственной системы управления глубокой переработкой угля. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2050 г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 12.04.2025 № 908-р) [11] включает стимулирование глубокой переработки угля и углехимии.

Программа развития угольной промышленности России на период до 2035 г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 13.06.2020 № 1582-р) [12] признает проблему невнедрения проектов и предусматривает создание центров углехимии, малотоннажные производства и демонстрационные проекты.

В стадии согласования находится проект Плана мероприятий («дорожной карты») по созданию государственной системы управления глубокой переработкой угля и углехимией (проект распоряжения Правительства РФ, 2025 г.), который должен стать инструментом консолидации.

Перечень видов технологий, признаваемых современными технологиями в целях заключения специальных инвестиционных контрактов (утвержден распоряжением Правительства РФ от 28.11.2020 № 3143-р) [13] включает газификацию и получение алюминиевого сырья из низкокачественных углей.

Действуют механизмы национального проекта «Новые материалы и химия» [14], Комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла «Разработка и внедрение комплекса технологий в областях разведки и добычи твердых полезных ископаемых, обеспечения промышленной безопасности, биоремедиации, создания новых продуктов глубокой переработки из угольного сырья при последовательном снижении экологической нагрузки на окружающую среду и рисков для жизни населения» (утверждена распоряжением Правительства РФ от 11.05.2022 № 1144-р) [15] и Плана мероприятий («дорожной карты») по созданию системы и инфраструктуры использования побочных продуктов производства, вторичных ресурсов, отходов угледобывающей промышленности для производства продукции, направленного на реализацию федерального проекта «Экономика замкнутого цикла» (утвержден распоряжением Правительства РФ от 06.10.2025 № 2793-р) [16].

На региональном уровне Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса до 2035 г. (Закон Кемеровской области от 29.04.2020 № 44-ОЗ) [17] и Стратегия развития кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» в Кемеровской области – Кузбассе до 2030 г. (распоряжение Правительства Кемеровской области – Кузбасса от 14.07.2021 № 359-р) [18] ставят задачу перехода к технологическому укладу и расширения продуктовой линейки.

Полноценная нормативно-правовая рамка для ускоренного развития промышленной углехимии создана. Кузбасс готов выступить площадкой, где возможно создание первого в России углехимического производства.

ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ШАГИ: ОТ НАУЧНОГО ЗАДЕЛА К ПРОМЫШЛЕННОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Обширный научный задел, зарегистрированные патенты, текущее финансирование НИР, инфраструктура, правовая база не гарантируют результат без системной координации. Научные результаты есть – нужно организовать процесс внедрения. Однако внедрение требует не пассивного ожидания заказов, а активной роли государства – интегратора и бизнеса – квалифицированного заказчика. Именно сейчас, когда экономические условия подталкивают к переменам, необходимо перейти от разрозненных усилий к целенаправленной политике.

Требуется *мобилизация науки, промышленности и государственной власти* – не декларативная, а практическая. Требуются инвентаризация НИР и патентов, формирование консорциумов, создание единых методик и стандартов.

В связи с этим предлагаются следующие первоочередные практические шаги:

1. При координации РАН закрепить за кузбасским ЦИР углехимии статус головного научно-технологического центра углехимических проектов России для привлечения квалифицированных заказчиков, внедрения разработок;
2. Создать единую базу данных НИР и патентов по углехимии с оценкой УГТ для исключения дублирования и концентрации на прорывных направлениях;
3. Создать инфраструктурную карту оборудования для углехимических исследований по регионам России;
4. Рассмотреть Кузбасс как всероссийский полигон для отработки технологий глубокой переработки угля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ убедительно показывает: в России уже сформирован мощный научный задел в области углехимии – от фундаментальных исследований до патентованных технологических решений. Однако этот потенциал остается «спящим» до тех пор, пока не будет запущен механизм его системного использования. Сегодня экономическая ситуация выступает тем триггером, который превращает углехимию из абстрактной перспективы в насущную необходимость: импортозамещение, логистические издержки, санкционные ограничения и растущий внутренний спрос создают уникальное окно возможностей.

Ключевая задача сегодня – не создавать науку заново, а научиться эффективно использовать существующие наработки, доводя разработки до промышленного уровня через координацию усилий государства, науки и бизнеса. Кузбасс, как центр угольной науки и пилотная площадка для новых технологий, может стать локомотивом этого процесса.

Предложенные первоочередные шаги – от придания статуса Центру инженерных разработок до отработки технологий в Кузбассе – направлены на то, чтобы превратить накопленный интеллектуальный и технологический капитал в реальные производственные мощности, обеспечив стране технологический суверенитет и новые источники экономического роста.

В следующей статье цикла будут рассмотрены механизмы государственно-частного партнерства и конкретные финансовые модели реализации углехимических проектов.

Список литературы • References

1. Единая государственная информационная система учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (ЕГИСУ НИОКТР): [сайт]. URL: https://gisnauka.ru/ (дата обращения: 15.08.2026).
2. Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент): [сайт]. URL: https://fips.ru/registers-web/ (дата обращения: 15.08.2026).
3. Центр инженерных разработок «Межрегиональный центр глубокой переработки угля в продукты органического синтеза»: [сайт] / Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. URL: https://kuzstu.ru/department/

tsentr-inzhenernikh-razrabotok-mezhregionalnii-tsentr-glubokoi-pererabotki-uglya-v-produkti-organicheskogo-sinteza/ (дата обращения: 15.08.2026).

4. Стратегический ответ вызовам времени: НОЦ «Кузбасс – Донбасс» создает первый в России Центр инженерных разработок по углехимии // Энергетика и промышленность России. 2026;(519). URL: https://www.eprussia.ru/epr/519/9875506.htm (дата обращения: 15.08.2026).
   Strategic Response to the Challenges of the Time: REC "Kuzbass – Donbass" Creates the First Center of Engineering Developments for Coal Chemistry in Russia. *Energy and Industry of Russia*. 2026;(519). Availaable at: https://www.eprussia.ru/epr/519/9875506.htm (accessed: 15.08.2026). (In Russ.).
5. Аммиак: обзор мирового рынка 2026 г. и прогноз до 2035 г. URL: https://marketpublishers.ru/ (дата обращения: 15.08.2026).
6. Global Import of Anhydrous Ammonia Share by Country, 2023. *ReportLinker.* Availaable at: https://www.reportlinker.com/ (accessed 15.08.2026).
7. Китай открыл экспорт карбамида на фоне кризиса с удобрениями. *Fertilizer Daily*. 2026. 1 июня. URL: https://www.fertilizerdaily.ru/ (дата обращения: 15.08.2026).
8. Разное. ИнформУголь. 2026. 10 апреля. URL: https://infougol.ru/ (дата обращения: 15.08.2026).
9. Blue Ammonia Market Report 2026. Research and Markets. Availaable at: https://www.researchandmarkets.com/ (accessed 15.08.2026).
10. Fertiliser – Breakthrough Agenda Report 2025. International Energy Agency (IEA). Availaable at: https://www.iea.org/ (accessed 15.08.2026).
11. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2050 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 12.04.2025 № 908-р. URL: http://static.government.ru/media/files/LWYfSENa10uBrrBoyLQqAAOj5eJYIA60.pdf (дата обращения: 15.08.2026).
12. Программа развития угольной промышленности России на период до 2035 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 13.06.2020 № 1582-р (ред. от 21.10.2024). URL: http://static.government.ru/media/files/OoKX6PriWgDz4CNNAxwIYZEE6zm6I52S.pdf (дата обращения: 15.08.2026).
13. Перечень видов технологий, признаваемых современными технологиями в целях заключения специальных инвестиционных контрактов: утв. распоряжением Правительства РФ от 28.11.2020 № 3143-р (ред. от 22.11.2025). URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74904785/ (дата обращения: 15.08.2026).
14. Национальный проект «Новые материалы и химия»: [сайт]. Правительство России. URL: http://government.ru/rugovclassifier/931/about/ (дата обращения: 15.08.2026).
15. Комплексная научно-техническая программа полного инновационного цикла «Разработка и внедрение комплекса технологий в областях разведки и добычи твердых полезных ископаемых, обеспечения промышленной безопасности, биоремедиации, создания новых продуктов глубокой переработки из угольного сырья при последовательном снижении экологической нагрузки на окружающую среду и рисков для жизни населения»: утв. распоряжением Правительства РФ от 11.05.2022 № 1144-р. URL: https://kntp.ntr.ru/upload/iblock/e82/he21f3f7fqsf98d0oeh1xzr4hv5d34fw.pdf (дата обращения: 15.08.2026).
16. План мероприятий («дорожная карта») по созданию системы и инфраструктуры использования побочных продуктов производства, вторичных ресурсов, отходов угледобывающей промышленности для производства продукции, направленный на реализацию федерального проекта «Экономика замкнутого цикла»: утв. распоряжением Правительства РФ от 06.10.2025 № 2793-р. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/412732475/ (дата обращения: 15.08.2026).
17. Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса до 2035 года: Закон Кемеровской области от 29.04.2020 № 44-ОЗ. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/c461e87bcae53d7d6f06e406c0f24063/kem_obl.pdf (дата обращения: 15.08.2026).
18. Стратегия развития кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» в Кемеровской области – Кузбассе до 2030 года: утв. распоряжением Правительства Кемеровской области–Кузбасса от 14.07.2021 № 359-р. URL: https://bulleten-kuzbass.ru/upload/iblock/bc0/1257904.pdf (дата обращения: 15.08.2026).

Authors Information
Ganieva I.A. – Doctor of Economic Sciences, Director of the Autonomous Non-Commercial Organization "Research and Educational Center 'Kuzbass", Kemerovo, 650000, Russian Federation, e-mail: nots@nots42.ru

Islamov D.V. – PhD (Engineering), State Secretary – Deputy Minister of Energy of the Russian Federation, Ministry of Energy of the Russian Federation, 107996, Moscow, Russian Federation, e-mail: minenergo@minenergo.gov.ru

Информация о статье
Поступила в редакцию: 5.08.2026
Поступила после рецензирования: 17.08.2026
Принята к публикации: 31.08.2026

Paper info
Received August 5, 2026
Reviewed August 17, 2026
Accepted August 31, 2026