

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение НИР по теме:

**«Проведение научных исследований по поиску и сравнению технологий, направленных на достижение углеродной нейтральности, и обоснованию сбыта сопутствующей линейки товарной продукции»**

<p>1. <b>Наименование работ, предполагаемое использование результатов работ</b></p>	<p>Проведение научных исследований по поиску и сравнению технологий, направленных на достижение углеродной нейтральности, и обоснованию сбыта сопутствующей линейки товарной продукции.</p> <p>Результаты работы будут приняты за основу в рамках оценки перспектив поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности по развитию инструментов снижения углеродного следа объектов промышленности и возможности создания производственных мощностей в России по выпуску продукции, базирующейся на технологиях секвестрации эмиссии углекислого газа (далее - CO<sub>2</sub>).</p> <p>Под эмиссией CO<sub>2</sub> принимается CO<sub>2</sub>-эквивалент, т.е. масса двуокиси углерода, которая измеряется в тоннах и обозначает какому объему углекислого газа равен общий объем выбросов парниковых газов, исходя из их воздействия на климат.</p> <p>Под углеродной нейтральностью подразумевается, что объемы неустраняемых эмиссий CO<sub>2</sub> возмещаются за счет реализации углеродных проектов по улавливанию, использованию и хранению CO<sub>2</sub> (далее – CCUS CO<sub>2</sub>).</p> <p>CCUS – Carbon Capture, Use and Storage (аббревиатура принята в соответствии с публикацией Европейской экономической комиссией Организации Объединенных Наций и не ограничивается, в рамках данной работы, только проектами технологической направленности).</p> <p>Под хранением CO<sub>2</sub>, в рамках данной работы, имеется в виду как изолирование CO<sub>2</sub> экологически безопасным способом, так и преобразование CO<sub>2</sub> в конечную продукцию в процессе жизненного цикла.</p>
<p>2. <b>Общие требования.</b></p>	<p>2.1. <b>Цели и задачи выполнения Работ</b></p> <p>2.1.1. Цель работы: Оценка потенциала развития систем CCUS CO<sub>2</sub> в России и в мире с идентификацией наилучшей доступной технологии для применения в совокупности комплекса факторов, влияющих на цепочку добавленной стоимости продукции, изготовленной на основе методов переработки CO<sub>2</sub>.</p> <p>2.1.2. Задачи:</p> <p>2.1.2.1. Описать текущее состояние сегмента CCUS CO<sub>2</sub> в России и в мире.</p> <p>2.1.2.2. Описать существующие и перспективные рентабельные технологии CCUS CO<sub>2</sub>.</p> <p>2.1.2.3. Описать сопутствующие варианты проектов и бизнес-направлений на базе указанных технологий CCUS CO<sub>2</sub> с учетом коммерческой целесообразности реализации номенклатуры товарной продукции.</p> <p>2.1.2.4. Оценить тенденции и сделать прогноз конъюнктуры рынков по видам производимой продукции смежных отраслей в России и мире в перспективе до 2030 года.</p>

		<p>2.1.2.5. Сформировать модель возможностей и конкурентных преимуществ внедрения новых технологий CCUS CO<sub>2</sub> в России (обоснованных фактологической и количественной информацией).</p> <p>2.1.2.6. Идентифицировать оптимальные технологии CCUS CO<sub>2</sub> с учетом получения дополнительных мультипликативных эффектов от реализации продукции.</p> <p>2.1.2.7. Оценить условия инвестиционных вложений в компенсационные проекты и влияние результатов CCUS CO<sub>2</sub> в рамках системы торговли углеродными единицами.</p> <p>2.1.2.8. Провести технологическое, финансово-экономическое сравнение и ранжирование проектов CCUS CO<sub>2</sub>.</p> <p>2.1.2.9. Оценить возможность государственной поддержки проектов CCUS CO<sub>2</sub>, которые имеют значимый социально-экономический и экологический эффект и согласуются со стратегиями, программами и планами развития отраслей и регионов, национальными и федеральными нормативными актами.</p>
	<b>2.2. Актуальность работ</b>	<p>Одним из факторов конкуренции на товарных и финансовых рынках становится углеродный след компаний и поставляемой ими продукции, т.е. объем прямо или косвенно связанных с ними выбросов парниковых газов.</p> <p>Компании оценили свой углеродный след, делают шаги на пути к CCUS CO<sub>2</sub> и видят в технологиях CCUS CO<sub>2</sub> новые возможности для развития бизнеса, освоения иных рынков, смежных видов продукции, внедрения инновационных технологий.</p> <p>К участию в климатических схемах CCUS CO<sub>2</sub> представители энергоемких отраслей промышленности приходят, как, из желания повысить инвестиционную привлекательность, так и исходя из дополнительных сопряженных выгод, влияющих на финансовые результаты от операционной деятельности.</p> <p>Следуя в фарватере политики углеродной нейтральности в качестве основных направлений реализации компенсационных мер рассматриваются дифферентные технологии природно-климатической, технологической и химической направленности, а также симбиоз технологий CCUS CO<sub>2</sub> и методов CCUS CO<sub>2</sub> из прямых источников выбросов.</p> <p>Уровень внедрения перечисленных технологий CCUS CO<sub>2</sub> в России, в настоящее время, находится на различных этапах технологической зрелости, развития и распространения.</p>
	<b>2.3. Требования к срокам выполнения работ</b>	<p>Срок начала работ – с момента заключения договора</p> <p>Срок окончания работ – не более 8 недель с момента заключения договора.</p> <p>Срок выполнения этапа №1 – не более 4 недель.</p> <p>Срок выполнения этапа №2 – не более 4 недель.</p>
<b>3.</b>	<b>Требования к выполнению работ</b>	
	<b>3.1. Научные и научно-технические результаты выполнения работы и научная и научно-</b>	<p>3.1.1. При выполнении работы должны быть получены следующие научно-технические результаты:</p> <p>3.1.1.1. Экспертный перечень перспективных инновационных технологий CCUS CO<sub>2</sub> (в объеме п.3.5.1, п.3.5.2, п.3.5.3., п.3.5.4.);</p>

<p><b>техническая продукция:</b></p>	<p>3.1.1.2. Модель возможностей и конкурентных преимуществ внедрения технологий CCUS CO<sub>2</sub> в России (обоснованных фактологической и количественной информацией) (в объеме п.3.5.5.);</p> <p>3.1.1.3. Набор продуктовых портфелей в области CCUS CO<sub>2</sub>, которые представляют интерес для создания новых бизнес-направлений в различных отраслях промышленности (включая, но не ограничиваясь: экология, сельское хозяйство, косметология, пищевая промышленность, медицина, биоэнергетика, химическая промышленность и пр.) (в объеме п.3.5.6.);</p> <p>3.1.1.4. Оценка текущего объема и прогноз рыночного потенциала смежной продукции в России до 2030 года (в объеме п.3.5.7.);</p> <p>3.1.1.5. Финансово-экономическое сравнение и ранжирование технологий CCUS CO<sub>2</sub> (в объеме п.3.5.8.).</p>
<p><b>3.2 Требования к способам выполнения работ</b></p>	<p>3.2.1. Общие требования</p> <p>Исполнитель самостоятельно определяет способы выполнения работ с учетом требований Заказчика по достижению конечной цели, а также соблюдения интересов третьих лиц при оформлении результатов работы.</p>
<p><b>3.3. Требования к порядку подготовки и передачи заказчику документов при оказании услуг и их завершении</b></p>	<p>3.3.1. В ходе работы должны быть разработаны, согласованы и утверждены установленным порядком следующие документы:</p> <p>3.3.1.1. Презентация (формат ppt и pdf), содержащая информацию по результатам проведения предварительного исследования рынка продукции и технологий.</p> <p>3.3.1.2. Приложение к отчету в формате Excel, содержащее численные табличные данные отчета с формулами расчета (для вычисляемых значений).</p> <p>3.3.2. Перечень отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Исполнителем Заказчику на этапах выполнения работ, определяется требованиями настоящего ТЗ, календарным планом к договору и актами сдачи-приёмки выполненных работ.</p> <p>3.3.3. Отчетная документация представляется Заказчику на бумажном носителе в двух экземплярах и в электронном виде на USB-флеш-накопителе.</p> <p>Научный отчет должен быть подготовлен с учетом ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и ГОСТ 15.101-98 «Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ».</p>
<p><b>3.4. Технические требования к результатам НИР</b></p>	<p>3.4.1. Все представленные в отчете количественные характеристики должны быть представлены в единых единицах измерения. При наличии нескольких видов товарных форм у продукции/сырья необходимо выполнить пересчет в эквивалент одной выбранной товарной формы.</p> <p>3.4.2. Все представленные в отчете стоимостные характеристики должны быть указаны в одной валюте и в прогнозном уровне цен, или иметь поясняющий расчет по переводу в одну валюту/уровень цен.</p>

		<p>3.4.3. Все представленные в отчете количественные и стоимостные характеристики должны сопровождаться пояснениями по методике их расчета/оценки с ссылками на источники информации и быть актуальными (2019 - 2021 гг). По источникам информации, размещенным в сети Интернет и прилагаемым к аналитическим материалам в формате Excel, необходимо привести соответствующие ссылки/гиперссылки.</p> <p>3.4.4. К отчету должна быть приложена презентация в формате ppt и pdf с отражением основных результатов этапа.</p> <p>3.4.5. Критерии успешности работы:</p> <p>3.4.5.1. Должно быть представлено не менее 10 (десяти) научно обоснованных технологий CCUS CO<sub>2</sub> различной направленности;</p> <p>3.4.5.2. Величина верхней границы удельной стоимости CCUS CO<sub>2</sub> представленных технологий CCUS CO<sub>2</sub> не должна превышать максимальную удельную стоимость CCUS CO<sub>2</sub> в областях применения наилучших доступных технологий CCUS CO<sub>2</sub> в настоящее время (ориентировочно – 85 евро/т CO<sub>2</sub> по текущему валютному курсу);</p> <p>3.4.5.3. Уровень технологической зрелости не менее 50% представленных технологий CCUS CO<sub>2</sub> от общего количества должен быть не менее TRL7 с учетом перспектив становления TRL9 не позднее 2030 г.</p>
	<p><b>3.5. Требования к последовательности этапов выполнения и содержанию работ</b></p>	<p><b>Содержание выполняемых работ:</b></p> <p>3.5.1. Подготовить развернутое описание всех существующих и перспективных до 2030 года технологий, направленных на CCUS CO<sub>2</sub> в разрезе различных процессов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>на базе естественного фотосинтеза</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- гидробиологические (применение водных экосистем с целью использования секвестрационного потенциала фитопланктона, в т.ч. на базе микроводорослей);</li> <li>-- лесохозяйственные (организация лесовосстановления/лесонасаждения за счет увеличения площади лесных насаждений и восстановления лесных ландшафтов с определением наиболее емких пород, агролесомелиоративных сортов и их гибридов с высокими темпами роста и повышенным уровнем CCUS CO<sub>2</sub>);</li> <li>-- сельскохозяйственные (карбоновое земледелие - использование наземных экосистем с целью использования почвы как депонирующего слоя для CCUS CO<sub>2</sub> в рамках посадки различных сортов перспективной растительной биомассы, в т.ч. мискантус, павловния, техническая конопля и пр.);</li> </ul> </li> <li>- <b>на базе искусственного фотосинтеза</b> (применение искусственных хлоропластов, нанопористых координационных полимеров и т.д.);</li> <li>- <b>на базе комплексных интеграций в схемы источников прямых выбросов</b> (отделение CO<sub>2</sub> от промышленных и энергетических источников с применением мембран, углеродных волокнистых адсорбентов и хемосорбентов, транспортировка к месту хранения и долгосрочная изоляция от атмосферы);</li> <li>- <b>на базе органических и молекулярных превращений</b> (например, каталитические реакции на основе ионов цинка с</li> </ul>

	<p>последующей переработкой материала в органический полимер);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>иные экологические инновации</b> и методы хозяйствования, направленные на CCUS CO<sub>2</sub> из атмосферы, использования природных резервуаров CO<sub>2</sub> и т.д.</li> </ul> <p>3.5.2. Для каждого из вариантов п.3.5.1 привести ключевые предпосылки внедрения технологий CCUS CO<sub>2</sub>, факторы роста и барьеры развития и внедрения технологий CCUS CO<sub>2</sub>, а также указать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Удельную стоимость CCUS CO<sub>2</sub> (руб/т CO<sub>2</sub>);</li> <li>- Механизм верификации CCUS CO<sub>2</sub> в национальной таксономии «зеленых» и адаптационных проектов;</li> <li>- TRL текущий;</li> <li>- TRL перспективный к 2030 г (если текущий менее 9);</li> <li>- Наименование владельца технологии и страновую принадлежность;</li> <li>- Поглощающую способность (т CO<sub>2</sub> в год) с указанием приведения относительных единиц удельной размерности с учетом особенности технологий CCUS CO<sub>2</sub>;</li> <li>- Примеры апробирования в России и в мире;</li> <li>- Существующие и планируемые меры гос. поддержки и фискальных преференций (субсидирование, вычет из налога на прибыль и пр.);</li> <li>- Возможность конвертации CCUS CO<sub>2</sub> в углеродные единицы как дополнительный фактор возврата инвестиций (под углеродными единицами, в рамках данной работы, имеются в виду углеродные единицы сертифицированного сокращения выбросов, начисляемые инвестору по результатам верификации климатического проекта);</li> </ul> <p>3.5.3. Для набора технологий CCUS CO<sub>2</sub> необходимо привести информацию о принципиальных технологических схемах и их приоритизации (технологической зрелости для применения в России), для проектов на базе геологического хранения представить карты седиментационных бассейнов (бассейн осадконакопления) в разрезе РФ.</p> <p>3.5.4. Подготовить количественные данные и фактологию текущего и потенциала будущего развития технологий CCUS CO<sub>2</sub>, включая информацию по:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приоритетным направлениям НИОКР, публикационной и патентной активности (динамика публикаций и патентов по ключевым направлениям за последние 10 лет).</li> <li>- Центрам превосходства, уровню развития технологии CCUS CO<sub>2</sub> в России и мире.</li> <li>- Динамике и текущем уровне проникновения технологий CCUS CO<sub>2</sub>, оценке потенциала и прогнозных показателей развития технологий CCUS CO<sub>2</sub> в разрезе стран/регионов мира и ключевых направлений.</li> </ul> <p>3.5.5. Сформировать модель возможностей и конкурентных преимуществ внедрения новых технологий CCUS CO<sub>2</sub> в России (обоснованных фактологической и количественной информацией).</p> <p>3.5.6. Описать сопутствующие данной технологии CCUS CO<sub>2</sub> продукты/товары/услуги реализация которых позволяет повысить рентабельность проекта и наиболее целесообразные,</p>
--	--

с точки зрения инвестиционной привлекательности, альтернативные варианты реализации технологий CCUS CO<sub>2</sub> и смежных бизнес-направлений в различных отраслях промышленности (в т.ч. экология (санация водоемов), сельское хозяйство (животноводство, птицеводство, рыбоводство, растениеводство, лесные фермы, сельхозпродукция), косметология (эстетические средства), пищевая промышленность (биодобавки), медицина (диффузионные растворы, оболочки лекарств), биоэнергетика (производство биотоплива), химическая промышленность (биопластик), комплексные карбонопоглощающие системы - «карбоновые хабы» (сочетание и различные конфигурации инфраструктуры углеродных проектов по CCUS CO<sub>2</sub>, реализованных одновременно на одной территории) и пр.);

3.5.7. С учетом товарной диверсификации для каждого из бизнес-направлений привести:

- наименование всей линейки номенклатуры продукции, обладающей экономической ценностью;
- виды рыночного взаимодействия (B2B, B2C, B2G) и описание производственно-сбытовой цепочки;
- CAPEX (млн. руб.), OPEX (млн. руб./год), NPV (млн. руб.), IRR (%), dPBP (год);

- уровень коммерческой готовности, себестоимость продукции, рыночную стоимость, емкость рынка, мощность производства, обеспечивающую приведенные инвестиционные показатели;

- синергетические эффекты для компании от внедрения технологий CCUS CO<sub>2</sub> (социальные, экономические, бюджетные, имиджевые и пр.), выраженные в денежном эквиваленте;

- кейсы конкретных проектов CCUS CO<sub>2</sub> в России и в мире с указанием инвестиционных и финансово-экономических показателей;

- факторы роста и барьеры развития (в т.ч. определить преимущества и существующие узкие места в экономике проектов CCUS CO<sub>2</sub>);

- целевую группу потребителей;

- удельную стоимость CCUS CO<sub>2</sub> с учетом реализации альтернативных коммерческих проектов (руб/т CO<sub>2</sub>);

3.5.8. Провести технологическое и финансово - экономическое сравнение и ранжирование проектов CCUS CO<sub>2</sub> по критериям:

- Удельная стоимость CCUS CO<sub>2</sub>, руб/т CO<sub>2</sub>;

- Удельная стоимость CCUS CO<sub>2</sub> с учетом реализации альтернативных коммерческих проектов, руб/т CO<sub>2</sub>.

Прообраз представления результатов концептуально должен соответствовать формату приложения №1 к настоящему ТЗ с учетом хронологической последовательности получения и расчетов необходимых сведений и данных в ходе реализации этапов работы.

**Последовательность выполняемых работ:**

Этап №1 – п.3.5.1., п.3.5.2., п.3.5.3., п.3.5.4., п.3.5.5.;

Этап №2 – п.3.5.6., п.3.5.7., п.3.5.8.

Порядок согласования и приемки результатов работ отражается в договоре.

<b>3.6. Требования к патентной чистоте и патентоспособности</b>	Не применимо в рамках данной работы
<b>3.7. Предварительный перечень РИД, которым предоставляется правовая охрана</b>	Создание РИД не предполагается
<b>3.8. Требования к организационному обеспечению работ</b>	Заказчик и Исполнитель распорядительными документами по организациям определяют ответственных представителей для решения административных и технических вопросов.
<b>3.9. Требования к гарантийным обязательствам</b>	<p>3.9.1. Исполнитель несет ответственность и гарантирует соответствие качества оказанных услуг, в том числе в части объективности представленных данных в течение 6 месяцев с момента приемки работ Заказчиком.</p> <p>3.9.2. В случае, если в течение гарантийного срока будут выявлены ошибки и недоработки, то Исполнитель, по требованию Заказчика, обязуется за свой счёт устранить обнаруженные недостатки в срок, согласованный с Заказчиком.</p>
<b>3.10. Требования к участникам закупки</b>	<p>3.10.1. Наличие у исполнителя квалифицированных кадров, обладающих компетенциями в отношении поставленных в работе задач, методов и технологий их решения.</p> <p>3.10.2. Требования к опыту выполнения аналогичных работ Участник закупки должен подтвердить наличие у него опыта работ по проведению НИР и оказанию услуг в области исследований рынков и инновационных технологий в количестве не менее 3 исполненных договоров за последние пять лет предшествующих дате подачи заявки на участие в данной закупке, а также наличие выпущенных до 3 публикаций по исследованиям рынков отраслей экономики в течение последних пяти лет предшествующих дате подачи заявки на участие в данной закупке.</p>
<b>3.11. Требования к порядку привлечения субподрядчиков</b>	Подрядчик для выполнения работ, указанных в ТЗ, может привлекать субподрядные организации. При этом объем работ, выполняемых привлекаемыми субподрядными организациями, не должен превышать 50 % от объема работ по договору. Привлечение субподрядной организации письменно согласовывается с Заказчиком.
<b>3.12. Требования Исполнителя по составу и объему Исходных данных</b>	Исполнитель самостоятельно производит сбор необходимых исходных данных