
РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА

"Производство и обеспечение эффективного использования альтернативных экологически чистых энергоносителей и топлив в виде диметилового эфира и электролизного водорода".



ОГЛАВЛЕНИЕ

- 3** ➤ ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ
- 4** ➤ ПРОБЛЕМА И РЕШЕНИЕ
- 10** ➤ ТЕХНОЛОГИЯ
- 16** ➤ СХЕМА КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ
- 19** ➤ КОНКУРИРУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ
- 20** ➤ ПАРАМЕТРЫ РЫНКА
- 21** ➤ КОМАНДА
- 23** ➤ РЕСУРСЫ
- 24** ➤ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ
- 29** ➤ СВЕДЕНИЯ О ЮРИДИЧЕСКОМ ЛИЦЕ (заявителем по предварительной экспертизе не заполняются)

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Название проекта

"Производство и обеспечение эффективного использования альтернативных экологически чистых энергоносителей и топлив в виде диметилового эфира и электролизного водорода".

2. Наименование (ФИО) Соискателя (Заявителя по предварительной экспертизе)

Ильюша Анатолий Васильевич

3. Направление, к которому относится проект

а. Энергоэффективность и энергосбережение, в том числе разработка инновационных энергетических технологий

4. Краткое резюме проекта (5 предложений) с указанием имеющихся наработок и основных целей развития проекта

Предлагаемый инновационный проект (стартап) является дальнейшим развитием ранее опубликованной ООО "Техноподземэнерго" на форумах АСИ-2020 и АСИ-2022 идеи (проекта) "Создать Люберецкий опытно-экспериментальный комплекс оборудования плазмохимической углекислотной газификации водоугольного топлива и производства экологически чистых топлив (энергоносителей) низкоуглеродной энергетики и водородной экономики регионов" (<https://ideas.roscongress.org/improject-16466/ideas/33276>).

5. Контактное лицо по проекту (лицо, заполнявшее анкету)

а. ФИО	Ильюша Анатолий Васильевич
б. Телефон	+74987209990 ; +79153679774
в. E-mail	ooo_tpeavi@inbox.ru ; anatolyilyusha@gmail.com

6. Опишите проблему, на решение которой направлен проект

а. Описание проблемы

Инновационный проект (инвестиционное предложение) "Производство и обеспечение эффективного использования альтернативных экологически чистых энергоносителей и топлив"(далее Проект ПИАЭЧЭТ)) является комплексным инвестиционным проектом, предполагающим стратегически важную и выверенную трансформацию всей экономики Донецкого угольного бассейна (Ростовской области и ЛДНР) путем создания здесь в конечном итоге инновационной инфраструктуры производства и широкомасштабного использования водорода в качестве экологически чистого энергоносителя (топлива), высокоэффективного рабочего тела (восстановителя) и исходного сырья в таких важнейших для региона отраслях экономики, как теплоэнергетика, транспорт, металлургия и химическая промышленность соответственно. Такая трансформация может и должна осуществляться на основе использования и последовательной модернизации и развития уже имеющейся инфраструктуры региона, природно-ресурсных особенностей Донбасса в соответствии с интенсивно формирующимся в мире глобальным трендом на безуглеродную энергетику и низкоуглеродную экономику в целом. В конце 80-х прошлого столетия в СНТТ «Техноподземэнерго», созданного при головном институте Минуглепрома СССР ИГД им. А.А.Скочинского, было разработано ряд изобретений и сформулированы основные положения концепции безлюдной термогазодинамической отработки угольных пластов, а также направления реконструкции отработанных глубоких угольных шахт в подземные атомные и гидроаккумулирующие электрические станции. Уже тогда была видна крайняя необходимость такой модернизации и реконструкции предприятий угольной промышленности прежде всего в Донецком угольном бассейне. Поэтому в начале августа 1991 года по указанию Министра угольной промышленности СССР Михаила Ивановича Щадова у его первого заместителя Фисуна Александра Петровича состоялось рабочее совещание по рассмотрению этих предложений и было принято решение в течение ближайших двух недель подготовить и провести заседание коллегии Минуглепрома СССР по данной проблеме. К сожалению, как известно, в 20-х числах августа того же 1991 года случился ГКЧП и затем фактически вопреки воле народа Советский Союз был «упразднен», а команда новоявленных реформаторов угольную промышленность великой угледобывающей страны пустила в свободное плавание, отдав отрасль в частные руки. При этом отраслевая угольная наука, как оказалось в итоге, прекратила свое существование и сегодня мы имеем то что имеем. Традиционные угледобывающие регионы угасают либо переходят при малейших возможностях к открытой добыче угля и его вывозу на внешние рынки, что влечет за собой появление новых районов угледобычи на Севере и на Дальнем Востоке. А это еще больше усугубляет имеющуюся ситуацию. Возрождение экономики Донбасса может и должно базироваться и обеспечиваться на базе инновационных подходов, технологий и оборудования, чему и посвящен в конечном итоге предлагаемый инновационный проект.

б. Приведите ссылки на исследования и материалы, подтверждающие актуальность заявленной проблемы

1

Комментарий

Ссылка	04.11.2021 - https://dzen.ru/media/kommersant/vodorod-perspektivy-energeticheskogo-perehoda-60d49ea701c59234cb830a0b
2	
Комментарий	
Ссылка	28.06.2022 - https://pulse.mail.ru/article/kamaz-vodorodnaya-i-akkumulyatornaya-strategiya-kak-eto-budet-i-chegozhdat74152187633594404104405661513976214273/?user_session_id=68790862bb07b6&utm_content=source_only_fulltext
3	
Комментарий	
Ссылка	06.02.2022 - https://bankstoday.net/last-articles/vodorodnaya-energetika-segodnyashnie-realii-i-gryadushhie-perspektivy-chast-ii?from=feed&utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com

7. Как проект решает описанную проблему, и в чем заключается инновационность подхода

В предлагаемом проекте (стартапе) ПИАЭЧЭТ проблему производства и обеспечения эффективного производства и использования альтернативных экологически чистых энергоносителей и топлив в виде диметилового эфира (ДМЭ) и электролизного водорода предполагается решать на основе ряда инновационных подходов, технологий и комплексов оборудования, защищенных многими патентами Российской Федерации на изобретения, разработанными за многие годы инициативной деятельности ООО «Техноподземэнерго», разумеется при одновременном использовании и многих других результатов инновационной деятельности наших ближайших партнеров и консорциума организаций предполагаемых участников данного стартапа. В ходе проводившегося второго Всероссийского форума идей АСИ – 2022 «Сильные идеи для нового времени» по направлению Национальная технологическая инициатива вместе с некоторыми другими организациями принимала участие фирма ООО «Техноподземэнерго» (Приложение). Все инициированные нами проекты (предложения) после состоявшегося недавно подведения итогов этого форума переведены в стадию «На экспертизе». Имеющийся научно-технический задел и сложившаяся сегодня в мире ситуация диктуют необходимость поиска путей организации и проведения совместных работ по комплексным (межотраслевым) инновационным проектам (см., в частности, сайт ООО «Техноподземэнерго» www.oootpeavi.ru) в таких важнейших отраслях экономики как транспорт, энергетика, металлургия и химическая промышленность.

В настоящее время для железнодорожного транспорта прорабатываются вопросы модернизации и создания двухтопливных тепловозов, работающих по газодизельному циклу с использованием традиционного дизельного топлива и сжиженного природного газа (СПГ), которые являются достаточно дорогостоящими и (по нашему мнению) не в полной мере отвечают высоким современным требованиям по условиям безопасности. В связи с вышеизложенным считаем целесообразным также приступить к разработке инновационного проекта «Разработать и освоить производство энергобезопасных газодизельных тепловозов с альтернативными экологически чистыми топливами в виде диметилового эфира и водорода с минимальными выбросами

углекислого газа на основе углекислотной плазмохимической газификации водоугольного топлива» - <https://steps.2035.university/account/projects> .

Для детальной отработки основных вопросов получения и использования этих экологически чистых альтернативных энергоносителей и топлив нами предлагается разработать и запустить в работу самостоятельный, постоянно действующий проект (стартап), «Создать Люберецкий опытно-экспериментальный комплекс оборудования плазмохимической углекислотной газификации водоугольного топлива и производства экологически чистых топлив (энергоносителей) низкоуглеродной энергетики и водородной экономики регионов» <https://pt.2035.university/project/sozdat-lubereckij-opytno-eksperimentalnyj-kompleks-oborudovania-plazmohimiceskoj-uglekislotnoj-gazifikacii-vodougolnogo-topliva-i-proizvodstva-ekologiceski-cistyh-topliv-energonositelej-nizkouglerodnoj-energetiki-i-vodorodnoj-ekonomiki-regionov> . На первом этапе создания этого опытно-экспериментального комплекса оборудования необходимо прежде всего разработать конструкторскую документацию с привязкой к той или иной производственной площадке в Московской области, например, к промышленной площадке бывшего Института горного дела им. А.А. Скочинского в городе Люберцы Московской области. Много лет тому назад нами в Институте горного дела им. А.А. Скочинского Минуглепрома СССР был предложен способ безлюдной термогазодинамической отработки угольных пластов и комплекс оборудования для его осуществления с получением и выдачей электроэнергии прямо из под земли электрохимическими топливными элементами, защищенные патентом на изобретение № 1836876 от 29.12.1990 г.

К сожалению в силу ряда обстоятельств этот патент не был запущен в работу, а в 2021 г., согласно действующему патентному законодательству, он изменил свой статус и стал общественным достоянием. Между тем сегодня электрохимический способ получения электроэнергии становится одним из основных мировых трендов в развитии инновационной экономики. Об этом свидетельствует, в частности, и проект ООО «НИЦ «ТОПАЗ» (<https://ideas.roscongress.org/improject-16466/ideas/25091>), вошедший в ТОП-100 по итогам Всероссийского форума АСИ-2022 «Сильные идеи для нового времени».

Инновационность подхода предлагаемого проекта ПИАЭЧЭТ в целом заключается в том, что для производства альтернативных экологически чистых энергоносителей и топлив в виде диметилового эфира (ДМЭ) и электролизного водорода будет осуществляться на основе комбинированного (так называемого гибридного) использования всех доступных источников первичной энергии, включая наиболее распространенный и достаточно доступный энергетический ресурс в виде каменного угля, например, водоугольного топлива в виде тонкодисперсных водоугольных суспензий, а также возобновляемых источников энергии (ВИЭ), в частности, энергии приливов-отливов и гидроаккумулирующей выработки электрической энергии. Этот инновационный подход нами защищен, в частности, поданными заявками на выдачу патентов на изобретения № 2021127622 от 21.09.2021 г. «Приливно-ветряная гидроаккумулирующая электрическая станция (Варианты)» и № 2021131394 от 27.10.2021 г., «Энерготехнологический комплекс производства электролизного водорода», которые в настоящее время проходят экспертизу в патентном ведомстве Российской Федерации.

В настоящее время прорабатываются вопросы включения этого инновационного проекта (стартапа) в реестр региональных инвестиционных проектов Московской области и готовится заявка на получение гранта Минпромторга России и Агентства по технологическому развитию, реализующих программу поддержки и стимулирования разработки конструкторской документации согласно постановлению Правительства Российской Федерации № 208 от 18 февраля 2022 года.

8. Опишите основные технологические и рыночные тренды в рассматриваемой отрасли

а. Описание трендов

Повышение энергоэффективности и энергосбережение является одним из основных трендов в развитии энергетики да и всей мировой экономики в целом. Еще совсем недавно водородная энергетика считалась чуть ли ближайшим уже будущим России и считалось, что несколько десятков проектов больших и малых проектов по всей стране будет вместе с зарубежными партнерами запущено в работу для производства водорода и аммиака. Последовавшие затем на мировой арене события, как известно, во главу угла перед Россией поставили проблему обеспечения технологической независимости, включая конечно и проблемы повышения энергоэффективности и энергосбережения. Особое значение при этом, по нашему мнению, приобретают проблемы инновационного развития в угольной промышленности России, как некогда крупнейшей в мире угледобывающей страны. Достаточно сказать, что произошедшее буквально в последние дни вхождение в состав Российской Федерации Республик Донбасса ставит на повестку дня ряд серьезных проблем по возрождению энергетики этого региона, по переводу ее на инновационные пути развития и трансформации всей экономики в конечном итоге в водородную экономику, о которой сегодня по известным обстоятельствам уже как бы и не вспоминают. Предлагаемая концепция направления (тренда) движения по этому пути применительно к угледобывающим регионам России, подготовленная в инициативном порядке в ООО «Техноподземэнерго» еще до начала происходящих кардинальных изменений в мире, сводится к следующему (<https://ideas.roscongress.org/improject-16466/ideas/16688>).

Одним из основных направлений достижения углеродной нейтральности сегодня рассматривается приоритетное формирование и развитие водородной экономики путем широкомасштабного производства водорода, получаемого путем комбинированного использования экологически чистых возобновляемых (ВИЭ) и/или других первичных источников энергии, включая и энергию самого углерода (угля) при условии улавливания, рециркуляции и захоронения получаемого при этом парникового газа CO₂. Производимый водород найдет широкое применение в теплоэнергетике, на транспорте, в металлургии для повышения эффективности доменного производства и при переходе к выработке металлопродукции (ГБЖ/ПВЖ) путем прямого восстановления железа из руды, а также в химической промышленности.

Сохраняющийся в Донбассе, а также в Кузнецком угольном бассейне (Кузбассе) подземный шахтный способ добычи угля сегодня базируется на использовании главным образом импортного оборудования для комплексно-механизированных очистных забоев угольных шахт при том, что сама по себе эта технология была во многом разработана и получила достаточно широкое промышленное применение еще в Советском Союзе. К сожалению предлагавшиеся тогда прорывные направления по трансформации традиционных угольных шахт в подземные энерготехнологические комплексы оказались не востребованными.

Достижение основных целей проекта (стартапа) осуществляется в две основные стадии.

На первой стадии осуществляется модернизация и перевод на водоугольное топливо, а в дальнейшем и для работы на альтернативных экологически чистых видах топлива в виде диметилового эфира (ДМЭ) и/или электролизном водороде, действующих в регионе тепловых электрических станций, а также создаются новые генерирующие электрических мощности с использованием экологически чистых, в частности, подземных атомных гидроаккумулирующих теплоэлектрических станций (ПАГАТЭС) и полностью возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

На второй стадии создаются мультимодальные транспортные «угледоставочные» системы коридоры, соединяющие угольные шахты и подземные энергокомплексы Донбасса с потребителями угольной продукции, водоугольного топлива и другой продукции внутренним потребителям, а также с региональными железнодорожными пунктами «бесперевалочной» погрузки и доставки в танк-контейнерах в морские порты при экспортной поставке, включая поставки, в частности водоугольного топлива (ВУТ), танкерами-химовозами.

в. Приведите ссылки на соответствующие исследования и материалы

18.10.2021 - https://www.kommersant.ru/doc/5038967?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com

05.11.2021 - <https://geoenergetics.ru/2021/11/05/klimaticheskie-celi-dostizhimy-tolko-s-pomoshhyu-zelenogo-kvadrata/>

Ссылки на некоторые перспективные инновационные проекты (идеи) основного технологического тренда предлагаемого стартапа ПИАЭЧЭТ:

1. Донбасс - регион инновационной электролизно-водородной экономики. <https://ideas.roscongress.org/improject-16466/ideas/16688>
2. Модернизация и перевод на водород-водоугольное топливо Мурманской ТЭЦ. <https://ideas.roscongress.org/improject-16466/ideas/16687>
3. Тауйская приливно-ветряная гидроаккумулирующая электрическая станция (Тауйская ПВГАЭС). <https://ideas.roscongress.org/improject-16466/ideas/16694>
4. АО (СП-холдинг) "Международный инжиниринговый центр "ТЕХНОПОДЗЕМЭНЕРГО". <https://ideas.roscongress.org/improject-16466/ideas/16689>
5. Чумиканская приливно-ветряная гидроаккумулирующая электрическая станция (Чумиканская ПВГАЭС). <https://ideas.roscongress.org/improject-16466/ideas/17635>
6. Магаданский энерготехнологический комплекс производства и экспортных поставок водоугольного топлива и электролизного водорода (Магаданский ПВГАЭС-ГОКуголь). <https://ideas.roscongress.org/improject-16466/ideas/16698>

с. Приведите ссылки на наиболее близкие к заявленной Исследовательской деятельности российские и (или) зарубежные патенты, обладателем которых являются третьи лица.

1. Голиков А.Н., Зайкин Н.С., Свирчук Ю.С. Патент РФ № 2577332 опубликован 20.03.2016 г. Трехфазный электродуговой плазмотрон и способ его запуска.– Патентообладатель: ФГУП «Центр Келдыша».
2. Кошлаков В.В., Волков Н.Н., Козаев А.Ш. Патент РФ № 2699124 от 30.01.2019. Плазмохимический способ получения синтез-газа и установка для его осуществления. – Патентообладатель: Государственный научный центр Российской Федерации - федеральное государственное унитарное предприятие "Исследовательский центр имени М.В. Келдыша".
3. Константинов В.В., Константинов А. В., Иванов В.Н., Чупятов Н.Н., Дьяков В.В., Мальков А.А. Патент РФ № 2646858 от 08.08.2016. Электродуговой плазмотрон. – Патентообладатель: ПАО «Электромеханика».
4. Пыкин Ю.А., Анахов С.,В., Матушкин А.В. Патент РФ № 2584367 от 11.03.2015. Плазмотрон. - Патентообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение "Полигон"».
5. Смирнов В.А., Стряхилева М.Н., Шляпников А.М., Бубнова И.А., Титова Л.Ф., Размолодина М.Р., Глазунова С.А., Егоров С.А., Бажанов Ю.В., Никифоров Е.А. Патент РФ № 2282613 от

10.08.2004. Способ получения диметилового эфира высокой чистоты. – Патентообладатель: Открытое акционерное общество "Научно-исследовательский институт "Ярсинтез" (ОАО НИИ "Ярсинтез").

6. Патент РФ № 2350052 от 19.03.2008 г. Плазмотрон/Авторы: Воробьев А.В., Габиров Г.С., Казберович А.М., Князев А.Е., Кошелев В.Я., Кошелев В.И., Кошлаков В.В., Миронов В.В., Трещалин Л.Б. – Патентообладатели: Федеральное государственное унитарное предприятие имени М.В. Келдыша (ФГУП «Центр Келдыша», Открытое акционерное общество «Всероссийский институт легких сплавов» (ОАО «ВИЛС»)).

9. Приведите описание базовой технологии

1. Общие положения

1.1 Инновационный проект (стартап) «Производство и эффективное использование альтернативных экологически чистых энергоносителей и топлив» (далее Проект ПИАЭЧЭТ) является комплексным инвестиционным проектом, предполагающим стратегически важную и выверенную трансформацию экономики Донецкого угольного бассейна путем создания здесь в конечном итоге инновационной инфраструктуры производства и широкомасштабного использования электролизного водорода и диметилового эфира (ДМЭ) в качестве экологически чистых энергоносителей и топлива, высокоэффективного рабочего тела (восстановителя) и/или исходного сырья в таких важнейших для региона отраслях экономики, как теплоэнергетика, транспорт, металлургия и химическая промышленность соответственно. Такая трансформация может и должна осуществляться на основе использования и последовательной модернизации и развития уже имеющейся инфраструктуры региона, природно-ресурсных особенностей Донбасса в соответствии с интенсивно формирующимся в мире глобальным трендом на безуглеродную энергетику и низкоуглеродную экономику в целом.

Почти 30 лет тому назад нами на основе многих закрываемых тогда угольных шахт предлагалось создание подземных атомных и гидроаккумулирующих электрических станций (патенты РФ № 1828710 и № 1828711), что могло бы в значительной мере не допустить сложного состояния, в котором оказалась сегодня отечественная угольная отрасль. Наши последние разработки и предложения по подземным атомным электрическим и гидроаккумулирующим станциям и комплексам оборудования (патенты РФ № 2643668 и № 2652909) находятся непосредственно в интенсивно раскручивающихся сегодня в глобальном мире «инвестиционно-атомных войнах» на основе малогабаритных модульных атомных реакторов нового поколения.

Более того, актуальная климатическая повестка, набирающий силу в мире тренд на декарбонизацию экономики и стремление уже к середине текущего столетия достичь углеродную нейтральность в энергетике, делают весьма неопределенным будущее угольной промышленности. Это, помимо всего прочего, является серьезнейшим вызовом прежде всего для экономики одного из старейших в мире Донецкого угольного бассейна. В этой связи особое звучание приобретают инновационные идеи и проекты-предложения по безлюдной термогазодинамической отработке угольных пластов и созданию подземных энерготехнологических комплексов, изложенных в рукописи монографии от 1995 г. «Подземная электроэнергетика», которая многие годы все еще «висит без движения» на сайте ООО «Техноподземэнерго» www.oootpeavi.ru ...

Одним из основных направлений достижения углеродной нейтральности сегодня рассматривается приоритетное формирование и развитие водородной экономики путем широкомасштабного производства водорода, получаемого путем комбинированного использования экологически чистых возобновляемых (ВИЭ) и/или других первичных источников энергии, включая и энергию самого углерода (угля) при условии улавливания, рециркуляции и захоронения получаемого при этом парникового газа CO₂. Производимый водород найдет широкое применение в теплоэнергетике, на транспорте, в металлургии для повышения эффективности доменного производства и при переходе к выработке металлопродукции (ГБЖ/ПВЖ) путем прямого восстановления железа из руды, а также в химической промышленности для производства такого перспективного альтернативного экологически чистого топлива, каким является диметиловый эфир (ДМЭ). Проект (стартап) ПИАЭЧЭТ предполагается осуществлять в виде двух основных стадий, заключающихся в следующем.

На первой стадии осуществления проекта разрабатываются, создаются и/или модернизируются инфраструктурные составляющие путем модернизации и перевода на водоугольное топливо, а в дальнейшем и для работы на диметиловом эфире и электролизном водороде, действующих в регионе тепловых электрических станций, а также осуществляется создание новых генерирующих электрических мощностей с использованием экологически чистых, в частности, подземных атомных гидроаккумулирующих теплоэлектрических станций (ПАГАТЭС) и полностью возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

На второй стадии проекта создаются мультимодальные транспортные «угледоставочные» системы - коридоры, соединяющие угольные шахты и подземные энерготехнологические комплексы Донбасса с внутренними потребителями, а также с региональными железнодорожными пунктами «бесперевалочной» погрузки и доставки в танк-контейнерах в морские порты при экспортной поставке, водоугольного топлива (ВУТ) и другой альтернативной экологически чистой продукции танкерами-химовозами.

2. Базовые технологические схемы подземных энергокомплексов

2.1 Сохраняющийся в Донбассе, а также в Кузнецком угольном бассейне (Кузбассе) подземный - шахтный способ добычи угля сегодня базируется на использовании главным образом импортного оборудования для комплексно-механизированных очистных забоев угольных шахт при том, что сама по себе эта технология была во многом разработана и получила достаточно широкое промышленное применение еще в Советском Союзе. К сожалению предлагавшиеся уже тогда прорывные направления по трансформации традиционных угольных шахт в подземные энерготехнологические комплексы оказались не востребованными при том, что эта проблема для традиционных угледобывающих регионов остается еще более актуальной и сегодня в особенности с учетом интенсивно развивающегося в мире перехода к углеродной нейтральности всей экономики. Одна из технологических схем предлагавшегося тогда подземного энерготехнологического комплекса, в частности, с газификацией угля в подземных условиях шахты.

Для этого под землей в районе околоствольного двора шахты в специально пройденных и соответствующим образом оборудованных камерах устанавливается один или несколько газогенераторов ГГ с конвективными шахтами КШГ для предварительной очистки генераторного газа, получаемого в газогенераторах. Уголь из очистных забоев как и обычно доставляется к стволу и подается в накопительный бункер НБ, откуда он далее поступает на ту или иную систему углеподготовки (например на систему термобрикетирувания СТБ - при необходимости) и через систему шлюзования (СШТРБ) затем поступает в газогенератор ГГ. Зола после газогенератора через систему шлюзования шлаков направляется на линию золопереработки, а генераторный газ по стволу газопроводу выдается на дневную поверхность, проходит стадию сероочистки и подается для дальнейшего использования. В качестве энергогенерирующего оборудования в данном случае используется парогазовая электростанция, работающая по так называемому бинарному термодинамическому циклу. Генераторный газ (синтез-газ), вырабатываемый под землей из угля, поступает в камеру сгорания газовой турбины ГТ, на валу которой находятся компрессор и электрический генератор G1. Высокотемпературный выхлоп газовой турбины в свою очередь подается на паротурбинную установку с котлом - утилизатором, паровая турбина ПТ вращает электрический генератор G2.

В целом угольные шахты, как достаточно специфические объекты по своей структуре и другим, присущим им характерным особенностям, с учетом достаточно высокого уровня технологического развития в ряде смежных отраслей промышленности, позволяют

создавать на их основе значительное число конкретных технологических схем подземных энерготехнологических комплексов, которые могут быть сведены (классифицированы) к трем основным, т.е. как бы базовым, типам.

Первый тип подземных энергокомплексов составляет совокупность технологических схем, которые предусматривают ту или иную степень переработки твердого топлива в подземных условиях угольной шахты в более облагороженные виды энергетического топлива и выдачу их на дневную поверхность для последующего использования, таких, прежде всего, как генераторный газ (синтез-газ), топливная композиция в виде смеси генераторного газа и пылевидного твердого топлива, водо-угольное топливо (ВУТ) и т.д.

Ко второму типу относятся базовые технологические схемы энергокомплексов, в которых между дневной поверхностью и подземным пространством шахты циркулирует промежуточный энергоноситель или, точнее говоря, то или иное рабочее тело, используемое уже непосредственно в том или ином термодинамическом цикле преобразования энергии и получения конечных продуктов теплоэнергоснабжения. Прежде всего это, конечно, обычный водяной пар (вода), которые и сегодня наиболее широко используются в современной теплоэнергетике.

Третий тип базовых технологических схем составляют подземные энергокомплексы, предусматривающие выработку в подземных условиях - в шахте и конечных продуктов теплоэнергоснабжения с последующей выдачей их на дневную поверхность для поставки потребителям.

Наибольший эффект будет достигаться во всех типах подземных энерготехнологических комплексов при переходе к инновационным термогазодинамическим и парогазовым способам и технологиям безлюдной отработки угольных пластов. Одна из таких технологий описана в патенте Российской Федерации № 2027854 на «Способ разработки угольных месторождений и комплекс оборудования для его осуществления», предложенного ранее в СНТТ «Техноподземэнерго» при бывшем ИГД им. А.А. Скочинского.

Сущность способа заключается во вскрытии и подготовке месторождения капитальными горными выработками, а также отработке пластов угля столбами или заходками. В плоскости угольного пласта между подготовительными горными выработками или из одной из них на заданную величину бурят систему скважин с определенным интервалом между ними, у одного из концов скважин производят розжиг пласта, по одной части скважин, например с нечетными номерами, подают дутье для горения и газификации угля в пласте, а по другой части скважин отводят газообразные продукты сжигания угля, через зону горения пласта каналы отвода газообразных продуктов по скважинам оборудуют теплообменниками-трубопроводами, по которым прокачивают теплоноситель (например, воду), газообразные продукты и теплоноситель из зоны горения и газификации пласта подают соответственно в топку и в парогенератор котла-утилизатора, который устанавливают на подготовительной горной выработке, получаемый перегретый пар подают на паровые турбины, а отработавший теплоноситель после конденсации снова подают в зону огневого забоя пласта, причем по мере отработки угольного столба или заходки вводят в действие новые скважины по пласту.

Крайевые части пласта, выходящие на горные выработки, изолируют от последних с помощью герметизирующей перемычки, а подачу дутья и отвод газообразных продуктов горения и газификации угля ведут по напорно-отсасывающей схеме, причем канал отвода (отсоса) газообразных продуктов на подготовительных выработках размещают внутри канала подачи дутья, а сжигание газообразных продуктов в топке котла-утилизатора интенсифицируют подачей в нее обогащенного дутья.

3. Трубопроводные-транспортные системы

3.1. Важное место в ходе осуществления проекта ПИАЭЧЭТ могут и должны занять инновационные автоматизированные системы трубопроводно-контейнерного пневмотранспорта не только в Донбассе но и в других, в том числе и в новых угледобывающих регионах на Севере и на Дальнем Востоке страны, для доставки угольной продукции от угледобывающих предприятий

Такие системы обеспечивает транспортировку угля в закрытых колесных вагонетках (контейнерах) по транспортным стальным трубопроводам большого диаметра (1200 – 1600 мм) на расстояние до 100 км производительностью до 10 млн. тонн груза в год.

3.2. Для транспортировки водоугольного топлива, вырабатываемого на угледобывающих предприятиях могут также использоваться углепроводы, построенные по типу существовавшего ранее в Советском Союзе опытно-промышленного углепровода Белово – Новосибирск, работа которого к сожалению фактически завершилась утерей можно сказать бесценного опыта.

При этом конечной целью создания и развития систем трубопроводного транспорта должно явиться повышение эффективности перевозок угольной продукции (угля) и других промышленно-ресурсных грузов включая и средства большегрузного автотранспорта, работающих на диметиловом эфире и электролизном водороде получают свое дальнейшее развитие.

3. Модернизация тепловых электрических станций

Одним из перспективных направлений в модернизации тепловых электростанций Донбасса может явиться использование, условно говоря, принципа гибридации таких энергообъектов с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и/или перевода их работы на водоуголь-водородное топливо, а в конечном итоге приведет и к созданию подземных энерготехнологические комплексы с безлюдной термогазодинамической отработкой угольных пластов и подземными энергоустановками на батареях электрохимических топливных элементов, выдающих электрическую энергию прямо из под земли, как это нами предлагалось еще в далекие 90-е годы согласно патенту РФ № 1836876 от 29.12.1990 г.). Согласно этому патенту отработку угольного пласта осуществляют столбами или заходками путем сжигания и газификации угля в пласте, продукты газификации после соответствующей очистки и подготовки электрохимическим путем преобразуют в электроэнергию с помощью батареи топливных элементов, причем продукты окисления водорода - одного из основных компонентов топливной смеси (продуктов газификации угля), а именно воду за счет дожига остатков недоиспользуемого топлива в батарее топливных элементов, преобразуют в котле-утилизаторе в водяной пар, который вместе с инертным газом углекислым газом, получаемым за счет окисления окиси углерода топливной смеси, подают в зону горения угля в пласте, а регенерируемые в ней водород и окись углерода снова подают в батарею топливных элементов.

Сегодня этот патент стал уже общественным достоянием, а электрохимический способ получения электроэнергии на топливных элементах, интенсивно развивается и они начинают завоевывать, образно выражаясь, весь мир.

4. Высокотемпературный электролиз получения водорода

4.1 Как известно сегодня в мире производится значительное количество водорода. При этом 75% водорода получают из природного газа путем его парокислородной конверсии, 25% вырабатываемого водорода производится с использованием в качестве источника первичной энергии угля и только 2 % водорода получают путем электролиза воды,

который обеспечивает наиболее чистый (зеленый) водород, но требует значительных затрат дорогостоящей электрической энергии. Сегодня стоимость голубого водорода, получаемого из природного газа (метана), составляет ориентировочно \$2-3 за 1 кг водорода, а также \$5-10 за водород, полученный электролизом. Тем не менее именно электролиз воды является наиболее перспективным направлением получения водорода, поскольку полученный методом электролиза водород — это своеобразный гарантированный запас энергии, являющийся практическим воплощением мечты о чистой энергии в рамках стремительно нарастающего во всем мире энергоперехода к безуглеродной энергетике. Важнейшим направлением при этом является, в частности, и производство электрической и тепловой энергии, необходимых при электролизе воды, с помощью атомных энергетических установок и станций, например, использованием подземных атомных гидроаккумулирующих электрических станций (ПАГАТЭС) согласно патенту РФ № 2643668 от 25.05.2017г. (патентообладатель ООО «Техноподземэнерго»).

4.2 Используемая для производства электролизного водорода подземная атомная гидроаккумулирующая теплоэлектрическая станция (ПАГАТЭС) выполнена в виде поверхностного и подземного энерготехнологических комплексов, включающих главный и вспомогательный шахтные стволы, околоствольный двор с камерами для размещения в них блочно-модульного оборудования по меньшей мере одной атомной энергетической установки в виде малогабаритного высокотемпературного атомного реактора и турбомашинного преобразователя энергии, подземные шахтные установки и производственно-технологические блоки - потребители электрической и тепловой энергии, сеть подземных горно-подготовительных выработок, используемых для обеспечения технологических процессов и выполняемых производственных функций, проложенные по главному шахтному стволу электрические силовые и информационные коммуникации-кабели, водосливные и водонапорные трубопроводы, термоизолированные трубопроводы для выдачи тепловой энергии. В базовом - максимальном варианте реализации станция снабжена пассивной системой аварийного расхолаживания атомного реактора и энергонезависимой активной системой аварийного расхолаживания подземной камеры атомной энергетической установки, одновременно содержит поверхностный – верхний гидроаккумулирующий бассейн, поверхностный резервуар – охладитель системы аварийного расхолаживания атомной энергетической установки, поверхностный накопительный резервуар пресной воды с выходным трубопроводом для подачи ее потребителям. Входным теплообменником циркуляционного контура пассивной системы аварийного расхолаживания является корпус атомного реактора, а выходной теплообменник пассивного циркуляционного контура размещен в охлаждающей среде поверхностного резервуара – охладителя. Система аварийного расхолаживания подземной камеры атомной энергетической установки имеет активный циркуляционный контур, образуемый частью свободного объема этой подземной камеры и всего объема охлаждающей воды поверхностного резервуара – охладителя, активная циркуляция охлаждающей воды в этом контуре при этом осуществляется по стволовым трубопроводам с помощью штанговой поршневой насосной установки, привод – качалка которой размещен на дневной поверхности и имеет независимый от теплоэлектрической станции источник энергии.

4.3 Крупнотоннажное производство электролизного водорода, как энергоемкого топлива и высокорекреационного вещества, позволит в Донбассе перейти в конечном итоге на электрометаллургические технологии при выработке высококачественных сталей и производстве металлопродукции минуя «пресловутое» доменное производство за счет прямого восстановления металлов из руд.

4.4 Для производства электролизного водорода наряду с электрической энергией требуется вода с высокой степенью очистки от соледержащих и других примесных составляющих. Поэтому как бы естественным (сопутствующим) образом при осуществлении предлагаемого проекта будет решена в рамках всего Донбасса и актуальная проблема очистки используемой в регионе воды.

10. Укажите, при наличии, имеющие непосредственное отношение к проекту российские и (или) зарубежные научные публикации, патенты и (или) заявки на выдачу патента, обладателем (заявителем по которым) является Соискатель, а также разработанные алгоритмы, протоколы, программы для ЭВМ и (или) базы данных, исключительные права на которые принадлежат Вам, или, если они реализованы в рамках открытого кода GPL, то публичные ссылки на них

1	
Номер	Соискатель является одним из соавторов заявок № 2021127622 от 21.09.2021 г. и № 2021131394 от 27.10.2021 г., поданных на выдачу патентов РФ на изобретения, которые вместе с рядом других наших патентов на изобретения, например, патент РФ № 2643668 от 21.05.2017 г. на подземную атомную гидроаккумулирующую теплоэлектрическую станцию ПАГАТЭС, которые непосредственно касаются тематики предлагаемого стартапа по производству и эффективному использованию альтернативных экологически чистых топлив в виде диметилового эфира и электролизного водорода.
Название	
Ссылка	

11. Опишите предполагаемые основные направления коммерциализации Вашего проекта (в ближайшей перспективе и (или) в будущем)

#	Название	Комментарий
1	<p>Перечень из 10 проектов (идей) ООО «Техноподземэнерго» ранжированных по рейтингу на форуме АСИ-2022 «Сильные идеи для нового времени» рынка EnergyNet НТИ со ссылками на платформе указанного форума выглядит следующим образом:</p> <p>1. Чумиканская приливно-ветряная гидроаккумулирующая электрическая станция (Чумиканская ПВГАЭС) - https://ideas.roscongress.org/improject-16466/ideas/17635</p> <p>2. Донбасс - регион инновационной электролизно-водородной экономики - https://ideas.roscongress.org/improject-16466/ideas/16688</p> <p>3. Тауйская приливно-ветряная гидроаккумулирующая электрическая станция (Тауйская ПВГАЭС) - https://ideas.roscongress.org/improject-16466/ideas/16694</p> <p>4. Модернизация и перевод на водород-водоугольное топливо Мурманской ТЭЦ - https://ideas.roscongress.org/</p>	<p>Как и следовало ожидать из всех наших проектов наивысшие рейтинговые оценки получили проекты производства электроэнергии на основе комбинированного использования ВИЭ, причем на второй позиции в этом списке получает проект инновационного развития для Донбасса. При этом в любом случае первоочередным и как бы обеспечивающим эффективную реализацию всех предлагаемых нами проектов является проект создания Люберецкого опытно-экспериментального комплекса оборудования (по рейтингу позиция 12).</p>

СХЕМА КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

#	Название	Комментарий
	improject-16466/ ideas/16687 5. АО (СП- холдинг) "Международный инжиниринговый центр "ТЕХНОПОДЗЕМЭНЕРГО" - https:// ideas.roscongress.org/ improject-16466/ ideas/16689	
	6. Магаданский энерготехнологический комплекс производства и экспортных поставок водоугольного топлива и электролизного водорода (Магаданский ПВГАЭС-ГОКуголь) - https:// ideas.roscongress.org/ improject-16466/ ideas/16698	
	7. Модернизация и перевод на водоугольное топливо ТЭЦ Советская Гавань - https:// ideas.roscongress.org/ improject-16466/ ideas/18898	
	8. Худуркан- Чумиканский и Худуркан-Аянский углепродоно- энергетические комплексы производства и экспортных поставок электролизного водорода (Худуркан- Чумиканский и Худуркан-Аянский УЭКПВ) - https:// ideas.roscongress.org/ improject-16466/ ideas/17827	
	9. Плавучие	

СХЕМА КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

#	Название	Комментарий
	энергобезопасные опреснительные станции - перспективное направление международного сотрудничества стран членов БРИКС - https:// ideas.roscongress.org/ improject-16466/ ideas/19583 10. Кузбасс - регион инновационной электролизно- водородной экономики - https:// ideas.roscongress.org/ improject-16466/ ideas/20519	

12. Перечислите наиболее близкие аналоги Вашего решения и опишите, в чем заключается Ваше преимущество

1	
Название	Прямые аналоги и конкретно конкурирующие решения, которые можно было бы объективно противопоставить предлагаемым проектам, нам не известны.
Описание	
характеристики рынка (объем, динамика, ссылки на исследования)	

13. Перечислите научные группы, институты, компании, ведущие аналогичные или близкие разработки и опишите, в чем заключается Ваше преимущество

Преимущественно это научные коллективы, организации и компании, входящие в Московский инновационный кластер (МИК).

14. Укажите рынки, на которых потенциально может быть реализован проект (перечислите страны, регионы, укажите основных потребителей, оцените примерный объем рынка, его динамику, ваше будущее позиционирование на нем)

Прежде всего это рынок EnergyNet Национальной технологической инициативы (НТИ), а также рынки многих зарубежных стран дружественных для Российской Федерации.

15. Приведите ссылки на соответствующие исследования рынков (на русском или английском языках)

Специальных исследований по внешним рынкам нами не производилось, да это (как мы считаем) на данном этапе и не требуется ...

16. Ключевые члены команды проекта

1	
a. ФИО	Ильюша Анатолий Васильевич, Андреев Михаил Анатольевич, Яшин Юрий Александрович
b. Роль в проекте (должность в компании)	Ильюша А.В.– Руководитель-координатор консорциума организаций проекта. Андреев М.А.– Функции исполнительного директора. Яшин Ю.А.– Координация конструкторских работ.
c. Описание функций, задач, работ, которые будет выполнять данный член команды проекта в рамках проекта	
d. Сфера деятельности и профессиональные достижения	
e. Ключевой опыт, имеющий отношение к области данного проекта	
f. Образование (ВУЗ, специальность и т.д.), ученая степень, звание	
g. Места работы, должности за последние 5 лет	
h. Научные публикации	
i. Цитируемость (индекс цитируемости, индекс Хирша и тому подобное), доклады на международных научных конференциях	
j. При наличии, сведения об объектах интеллектуальной собственности в области выбранного Направления деятельности, включая изобретения, полезные модели, промышленные образцы, алгоритмы и протоколы, программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем,	

КОМАНДА

автором (соавтором) которых
является член команды

17. История и динамика развития проекта

История разработок и исследований по данному направлению очень и очень длинная, а запуска в работу стартапа к сожалению так и не происходит.

18. Получали ли Вы и (или) члены команды проекта гранты на данную или схожую тематику? (даты, суммы, характер проектов, полученные результаты)

Ничего не получали.

19. Привлекалось ли венчурное и (или) иное финансирование? (инвесторы, суммы, результаты)

Привлечь финансирование все еще не удается

20. Участвует ли проект в программах других институтов развития (если да, то указать название института развития. К институтам развития, например, относятся Роснано, РВК, Внешэкономбанк, ММВБ, Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Агентство стратегических инициатив, Российская ассоциация прямого и венчурного инвестирования, Росмолодежь, ММВБ, «ОПОРА России»)

Получить поддержку Институтов развития к сожалению пока не удается ...

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

21. Укажите текущий статус проекта (какие результаты уже достигнуты и чем они подтверждены)

Текущий статус предлагаемого стартапа характеризуется тем, что выполнены основополагающие научно-исследовательские работы, а также работы, защищенные многими патентами Российской Федерации на изобретения и проведены многие экспериментальные работы по предлагаемому осуществлению инновационным проектам.

22. Опишите ключевые цели проекта (не более 3-х) и ориентировочный срок их достижения

#	Цель и сроки
1	1. Создать в ближайшие 3 года и запустить в работу опытно-экспериментальную базу для получения альтернативных экологически чистых энергоносителей и топлив в виде диметилового эфира и водорода.
2	2. Разработать проект реконструкции и модернизации одной из тепловых угольных электростанций и обеспечить перевод ее работы на водоугольное топливо (ориентировочно к середине 2026 г.).

в. Обобщенный план последующего развития (до достижения коммерческого результата)

Последующее развитие и достижение коммерческого результата от запуска в последующую постоянную работу предлагаемой опытно-экспериментальной базы будет осуществляться в рамках ряда других инициированных и продвигаемых нами инновационных проектов на внутреннем и внешних рынках.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

ДОРОЖНАЯ КАРТА	2023			
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
Исследования и разработки				<p>Первым этапом дорожной карты реализации предлагаемого проекта (стартапа) на ближайшие 2 года должна явиться разработка и согласование проектной документации в установленном порядке на «Люберецкий опытно-экспериментальный комплекс оборудования плазмохимической углекислотной газификации водоугольного топлива и производства экологически чистых топлив (энергонасителей) низкоуглеродной энергетики и водородной экономики регионов». Проектная документация (в составе проектной и рабочей документации) должна разрабатываться в соответствии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с Постановлением Правительства РФ №87 от 15.02.08г. «О составе разделов проектной документации к их содержанию» и п.7.2.8 ГОСТ Р 58033-2017 «Здания и сооружения. Словарь. Часть 1. Общие термины»; - Федеральным законом №384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; - Федеральным законом №123-ФЗ от 22.07.08г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

ДОРОЖНАЯ КАРТА	2023			
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
Создание продукта				
Общее организационное развитие и план по найму				
Защита интеллектуальной собственности и лицензирование				
Маркетинг, внедрение, продвижение				
Привлечение инвестиций и продажи				

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

ДОРОЖНАЯ КАРТА	2024			
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
Исследования и разработки				Следующим ключевым этапом дорожной карты ближайших 2-3 лет работы над предлагаемым стартапом должна явиться комплектация необходимого оборудования, строительно-монтажные работы и запуск в действие опытно-экспериментального комплекса оборудования в режиме производства водоугольного топлива и его углекислотной плазмохимической газификации для получения синтез-газа.
Создание продукта				
Общее организационное развитие и план по найму				
Защита интеллектуальной собственности и лицензирование				

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

ДОРОЖНАЯ КАРТА	2024			
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
Маркетинг, внедрение, продвижение				
Привлечение инвестиций и продажи				

СВЕДЕНИЯ О ЮРИДИЧЕСКОМ ЛИЦЕ (заявителем по предварительной экспертизе не заполняются)

24. Название юридического лица

25. Контактный телефон

26. Почтовый адрес

27. Web-сайт

28. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) юридического лица

29. Индивидуальный номер налогоплательщика (ИНН) юридического лица