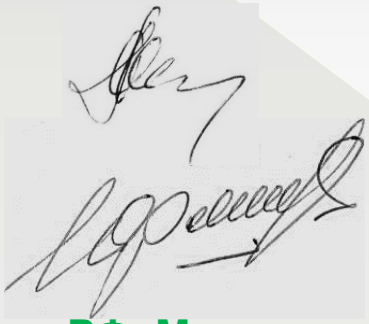
Ассоциация «Международный Институт Развития»
Департамент производственных проектов

ПРОЕКТ
создания уникального завода по выпуску энергоносителей, строительных изделий, «чистых» металлов, используя комплекс российских технологий по 100%-ной переработке твердых коммунальных отходов (ТКО) в объеме 200 000 тонн в год

Президент АМИР — **Виктор Алещанов**

Главный Инженер Проекта — **Валерий Гармонщиков**



РФ, Москва
май, 2021г.

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ – АЛЬТЕРНАТИВА СЖИГАНИЮ

Концептуальные положения:

В основу создаваемого проекта заложены принципы, определяющие задачи, функции и место завода в социальной системе среды обитания:	
1.	Завод - составной элемент коммунальной инфраструктуры города, обеспечивающий полную переработку и, в отдельных случаях, ликвидацию возникающих и накопленных отходов.
2.	Завод - это фактор, обеспечивающий экологическую безопасность окружающей среды обитания выбранного жилого района населенного пункта.
3.	Завод – это производственно – технологический безотходный комплекс («ноль» отходов).
4.	Завод - это источник выпуска товарно-сырьевой продукции:
	❖**энергоресурсов (горячей воды, пара, электроэнергии);**
	❖**энергоносителей (топливных газов, базовых фракций моторного топлива);**
	❖**строительных материалов и изделий (плитка, кирпичи, блоки и панели…);**
	❖**дополнительного сырья (минералов, металлов и пр.).**

СУТЬ ПРОЕКТА

1. План производства и реализации продукции на основе ТКО:

№	Наименование продукции	Цена, руб./тонна	Объем выпуска и реализации тонн	Тыс. руб.
1.	Энергоносители	20 000	102 600	2 052 000
2.	Строительные изделия	600	40 000	24 000
3.	Металлические изделия	40 000	4 500	180 000
	Итого:			**2 256 000**

2. План создания завода по очередям:

№	Очередь создания завода	Задачи очереди	Мощность, тн/год	Стоимость, тыс. руб.	Цикл, месяц
1.	I очередь	Пусковая	100 000	3 600 000	18
2.	II очередь	Полная проектная	200 000	2 000 000	12
		Итого:		**5 600 000**	**48**

3. Эффективность инвестиций, тыс. руб.:

1.	Стоимость создания комплекса:	
1.1.	**Сумма инвестиций**	**5 600 000**
1.2.	Процентная годовая ставка, 6% от п. 1.1	336 000
2.	**Сумма от реализации товарной продукции в год**	**2 256 000**
3.	Эксплуатационные расходы в год (с/стоимость), 5% от п.1.1	280 000
4.	Налогооблагаемая прибыль, п.2 – п.3	1 976 000
5.	Налоги на прибыль и прочие удержания, 20% от п.4	395 200
6.	**Прибыль в распоряжении фирмы, п. 4 – п.5**	**1 581 800**
7.	Окупаемость, п.1.1 : п.6	**3.6 лет**

А. ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

1. Коммерческая основа создания завода:

Основу создания завода утилизации отходов составляет коммерческая идея, заключающаяся в следующем:

1. Выпуск дополнительной продукции на товарно-сырьевые рынки и на рынки энергоносителей с необходимым качеством и по конкурентоспособным ценам.
2. Получение прибыли для участников и инициаторов проекта.

2. Предпосылки создания завода:

1. Наличие постоянно возобновляемого источника сырья - муниципальных отходов.
2. Многокомпонентный состав сырья, позволяющий получать и иметь химические ингредиенты и компоненты, необходимые для поддержки технологических процессов.
3. Низкая себестоимость сырья полученного из отходов (на 30 – 50% ниже, чем получаемого из природных ресурсов).
4. Наличие технологического оборудования, позволяющего производить продукцию заданного качества, апробированного в других отраслях промышленности, воплощающего в себе наиболее современные достижения науки и техники РФ.

3. Директивные положения:

1.	Завод, производящий конечную, коммерчески востребованную продукцию на базе бытовых отходов, принимает отходы практически из любых источников их возникновения;
2.	Завод, обеспечивающий весь производственный цикл изготовления продукции, начиная от подготовки сырья до изготовления конечного продукта, полностью независим от внешних энергоресурсов и энергоносителей;
3.	Каждый элемент, содержащийся в отходах, включен в производство коммерческой продукции. Исключение: радиоактивные вещества и химическое оружие;
4.	Все процессы в заводе созданы интенсивными по характеру и превышают на порядок традиционно сложившиеся в других отраслях;
5.	Экономическая окупаемость завода не превышает 6 лет от даты сдачи в эксплуатацию

4. Экономические положения:

В целях получения максимально возможной прибыли, участники проекта заинтересованы в увеличении прибавочной стоимости производимой продукции, в связи с этим:

1.	Полученные на заводе экологически чистые сырьё и полуфабрикат, составляющие наиболее массовое количество в отходах, доработаны до максимально возможного конечного продукта и/или изделия;
2.	Дополнительно полученные в процессе утилизации химические элементы и их соединения, максимально используются в производстве базовой продукции.

5. Эксплуатационные решения:

1. Завод принимает на переработку и перерабатывает отходы, находящиеся в различных фазовых состояниях: твердых, жидких, газообразных и промежуточных.
2. Производственный процесс обеспечивает переработку отходов различного морфологического состава:
   - ❖многокомпонентных, таких как твердые коммунальные отходы;
   - ❖однородных, таких как торф, уголь, газ, сланцы, автошины и др.
3. Производственные мощности завода позволяют оперативный переход от производства одного вида продукции на другой вид, исходя из максимального и минимального поступления базового сырья – отходов.
4. Производственный ресурс завода обеспечивает постоянный круглогодичный, круглосуточный прием и переработку отходов в заданных объемах.

6. Производственные решения:

1. Завод по своей производственной функции является заводом топливного цикла, производящего наиболее коммерчески востребованные продукты: энергоносители – топливные газы и фракции моторных топлив, исходя из наиболее массовой составляющей части бытовых отходов – органики.
2. Исходя из многокомпонентности отходов, завод представляет собой диверсифицированную производственную структуру, включающую в себя:
   - ❖изготовление продукции на базе органической части отходов;
   - ❖изготовление продукции на базе минеральной части отходов;
   - ❖изготовление продукции на базе металлосодержащей части отходов.

7. Производства завода:

1. Структуру завода составляют следующие базовые производства:
   - ❖производство приема, контроля и подготовки отходов к переработке;
   - ❖производство газификации отходов и получения синтез-газа;
   - ❖производство топливных газов и фракций моторных топлив;
   - ❖производство строительной продукции;
   - ❖производство металлической продукции и изделий;
   - ❖производство тепловой и электрической энергии.

8. Регламентные технологические процессы:

1. Контроль поступающих отходов на состав и массу, токсичность и радиоактивность.
2. Измельчение и разупрочнение поступивших отходов до заданных размеров.
3. Разделение отходов на морфологические составляющие (части):
   - ❖органическая;
   - ❖минеральная;
   - ❖металлосодержащая;
4. Обезвреживание и детоксикация отходов.
5. Получение синтез-газа из органической части отходов.
6. Синтез топливных газов и фракций моторных топлив из полученного синтез-газа (CO + 2H).
7. Активация минеральных химических элементов и гиперпрессование строительных изделий.
8. Восстановление черных и цветных металлов из металлосодержащей части отходов.
9. Очистка выделенной из отходов воды до требований санитарных норм и правил (стандартов).
10. Генерация электрической энергии с использованием энергоносителей: пар, синтез-газ.

9. Ключевые технологические процессы:

1. Подлежащий переработке измельченный твердый материал отходов подают в ванну (солевой реактор) с помощью пневматической системы;
2. Жидкие отходы закачивают насосом, с предварительным снижением содержания влаги;
3. Реакция обезвреживания и окисления отходов происходит при 700-950 ºс в ванне, наполненной солевым расплавом (обычно карбонатом натрия или эвтектикой карбонатов щелочных металлов), наиболее предпочтительной солью является карбонат натрия;
4. Применен эффективный перенос тепла на органические соединения теплоносителем - эвтектической смесью солей и щелочей;
5. Выполняется действие диспергаторов и специально подобранных катализаторов;
6. Одновременно выполняется нагрев, сушка и термоударная деструкция отходов;
7. Динамическая активизация физических и химических процессов, действующих на разрыв молекулярных связей органических соединений за счет газодинамических особенностей конструкции реактора;
8. Наличие вытеснительной системы удаления неорганического остатка из реактора дает возможность удалять его без слива всего объема расплава;
9. Присутствующие в перерабатываемых отходах радионуклиды, металлы и другие неорганические компоненты остаются в солевом расплаве и могут быть легко отделены для последующего удаления;
10. Легкоплавкие составляющие ТКО в результате химических реакций превращаются в тело расплава, лишенное токсинов.

10. Отличительные особенности переработки отходов:

Отличительные от зарубежных заводов - аналогов производственно-технологические особенности предлагаемого завода:

1. Поступающие отходы поступают сразу в переработку, а именно, в сепараторы разделения отходов на фракции и состав, а не складируются на территории завода, как принято везде.
2. Вращающиеся сепараторы впервые в мировой практике оснащены бактерицидными лампами, а также системами аспирации и пожаротушения, что позволяет быстро и эффективно обеззаразить поступившиеся на переработку отходы и предупредить воспламенение отходов.
3. Сушка отходов выполняется методом электрокинетического выделения воды из отходов вместе с растворенными в ней солями тяжелых металлов, а не испаряется, как это принято везде, оставляя тяжелые элементы в массе отходов, тем самым снижая токсичность сырьевого полуфабриката не менее чем на 50%.
4. Обезвреживание отходов и получение синтез-газа осуществляется реакцией окисления органических отходов в расплавах карбонатов щелочных элементов (технология **molten salt oxidation process)** без образования летучих вредных соединений типа диоксинов, а не подвергается высокотемпературной обработке, вплоть до плазменной, как это везде.
5. Восстановление заданных металлов из отходов выполняется в одну стадию, с последующим рафинированием в соляных ваннах, с направленной кристаллизацией; на мусороперерабатывающих заводах-аналогах этот процесс практически отсутствует.

10. Отличительные особенности переработки отходов (продолжение):

6. Минеральная часть отходов, очищенная от тяжелых металлов и токсичных соединений, измельчается, механически активируется, прессуется в заданной формы строительное изделие, на заводах-аналогах этот процесс практически отсутствует.
7. Получение моторных топлив осуществляется из экологически чистого синтез-газа, посредством стандартных технологий, отработанных на газо-химических заводах, на заводах-аналогах этот процесс практически отсутствует.
8. В процессе генерации электрической энергии стандартным энергетическим оборудованием, отходящие газы и тепло полностью утилизируются, на заводах-аналогах этот процесс практически отсутствует.
9. Очистка выделенной из отходов воды производиться без использования химических реагентов, что выделяет завод как экологически чистое производство.
10. Проектируемый завод восстанавливает вторичное сырьё до первичного сырья, сопоставимого по качеству с природным сырьём, использует глубокую до 97% переработку отходов в товарную продукцию и изделия, что выделяет завод из общего ряда мусороперерабатывающих заводов.

11. Факторы, влияющие на деятельность завода:

1. **Завод ТКПО – динамическая система**, регулируемая производственными и коммерческими процессами, исходя из двух крайне важных факторов:
   - ➢поступившие в течение суток отходы должны быть обязательно переработаны;
   - ➢произведенная продукция должна быть в течение суток реализована, иначе затоваренность готовой продукцией приводит к прекращению приема отходов, а это недопустимо.

2. **Эффективность завода, исходя из его следующих возможностей:**
   - ➢возможность оперативной утилизации (в течение 24 часов) отходов, возникших на территории района в течении суток;
   - ➢возможность использования завода, как резервного источника энерго- теплоснабжения;
   - ➢возможность снижения тарифов на утилизацию отходов и содержание полигонов захоронения отходов;
   - ➢возможность получения дополнительной товарной продукции для нужд муниципальных служб и фирм, связанных с заводом совместной деятельностью.

3. **Оценка влияния технологии на окружающую среду:**
   - ➢очень высокие степени деструкции (>99,9999%) токсикантов типа диоксинов, фуранов и иных токсичных соединений, обеспечивают наивысшие достигаемые экологические показатели по выбросам в атмосферу;
   - ➢наиболее массовый отход в производствах завода – вода, очищенная до воды рыбохозяйственного использования или технического использования;
   - ➢полученные в производственно-технологических процессах выбросы, твердые и жидкие отходы являются коммерческим суб-продуктов и используются в рецикле.

12. Химизм базового процесса:

1. Цель физической системы:

Восстановление первичных химических элементов и веществ из вторичных отходов.

2. Задачи:

Декарбонизация отходов: извлечение углерода и углеродных соединений из массы отходов методом окисления с переводом в газовые соединения вида CO, CO2, CH4 и др.

3. Примененные технологические процессы:

Газификация – процесс, близкий пиролизу, термохимический высокотемпературный процесс взаимодействия органической массы отходов с газифицирующими агентами (воздухом, кислородом, водяным паром, диоксидом углерода или их смесями) в реакционной среде – расплавленном катализаторе.

4. Выход по составу конечного продукта в процессах газификации:

Усредненный состав Синтез – газа, мас. %

H_2	**41**	H_2O	**0.04**
CO	**50**	CH_4	**0.04**
N_2	**8.9**	CO_2	**0.02**

5. Этапы и характеристики реакционных процессов:

5.1. Газификация:

- ❖окисление углерода и его выделение из сырьевой массы в виде летучих соединений типа CO, CO_2, CH_4 и др.;
- ❖разложение химических соединений и восстановление металлов из сырьевой массы.

12. Химизм базового процесса (продолжение)

5.2. Активация процесса газификации:

обеспечивается за счет:

А. ***Эвтектического расплава карбоната щелочных металлов***, выбранного в качестве теплоносителя, обладающего:

- ❖высокими окислительно-восстановительными способностями вступать в химические реакции;
- ❖высокой способностью тепло – массопереноса частиц в своей среде;
- ❖высокой электропроводностью;
- ❖высокой способностью сохранять тепловой баланс реакционной среды.

Б. ***Воздействия кавитацией на реакционную среду***, обеспечивающего в ней за счет кавитационных микроразрядов в наносекундном периоде в сырьевой массе:

- ❖температуру до 10 000 градусов ^{0}C;
- ❖давление свыше 1 000 атмосфер;
- ❖высокий электразрядный импульс.

5.3. Продукты процесса:

- ❖синтез – газ, извлекаемость углерода из сырьевой массы ≥95%;
- ❖металло - концентрат, извлекаемость металла из сырьевой массы ≥ 93%;
- ❖высокопористый минеральный шлак, годный для строительных изделий.

12. Химизм базового процесса (продолжение)

6. Процессы декарбонизации:

6.1. Расплав солей щелочных и щелочноземельных металлов является мощной окислительно-восстановительной средой, где под действием газодинамических процессов и высокой температуры происходит восстановление простых химических элементов из окислов, углерод окисляется, вступая в реакции с H_2O и CO_2 с образованием газов с компонентами H_2, CO, CO_2, CH_4 и др.

6.2. Органические и неорганические структуры разрушаются с одновременным образованием новых химических соединений.

6.3. Расплав является зоной высокотемпературной переработки с температурным диапазоном 850 до 1 200 ^{0}C. В ней происходит:

- окончательное разложение сырья;
- термоударные процессы деструкции;
- разрушение непредельных углеводородов и ароматических циклов при практически полном отсутствии реакций образования последних;
- очистка образованных газов от жидких и твердых компонентов переработки;
- начало каталитического процесса газификации углерода по основным реакциям:

$CO_2 + C \leftrightarrow 2CO\ \Delta H$ = 162 кДж/моль

$H_2O + C \leftrightarrow CO + H_2\ \Delta H$ = 119 кДж/моль

$2\,H_2O + C \leftrightarrow CO_2 + 2H_2\ \Delta H$ = 77,46 кДж/моль

$2\,H_2O + 2C \rightarrow CH_4 + CO_2\ \Delta H$ = -8,8 кДж/моль и в меньшей степени

$C + 2H_2 \leftrightarrow CH_4\ \Delta H$ = -86,28 кДж/моль

12. Химизм базового процесса (продолжение)

Наряду с этим в рабочей зоне за счет динамики расплава усиливаются реакции с реагентами (Ca_2CO_3, CaO, K_2O, Na_2CO_3, Na_2O, NaOH, KOH и др.), поступающими в реактор вместе с сырьем или образующимися в нем.

Одна из функций этих реагентов - акцепция CO_2, например:

$$CaO + CO_2 = CaCO_3 \quad \Delta H = -176{,}5 \text{ кдж/моль}$$

$$Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O \quad \Delta H = -283{,}1 \text{ кДж/моль}$$

В среде расплава металлы восстанавливаются, при этом начинают оказывать влияние на образование преимущественно предельных углеводородов, главным образом, метана CH_4, и в меньшей степени, этана C_2H_6 и пропана C_3H_8, из смеси водорода и окиси углерода:

$$\mathbf{2n\ CO + (n+1)\ H_2 \rightarrow Cn\ H_{2n+2} + n\ CO_2}$$

При достаточном количестве в сырьевой массе H_2O (или введенном водяном паре) и соответствующих введенных катализаторах при данной температуре также происходит процесс паровой конверсии углеводородов с образованием газовой смеси, максимально состоящей из H_2 и CO, наиболее подходящих для дальнейшего синтеза углеводородного топлива.

7. Последующие процессы преобразования полученного продукта: Синтез- газ:

Полученный синтез – газ компримируется и в дальнейшем используется:

- как топливный газ для производства собственной электрической энергии;
- как базовое сырьё для производства базовых фракций моторных топлив;
- как дополнительный реагент для окислительно-восстановительных реакций;
- как сырьё для получения углерода и других соединений.

Б. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА
1. Расчет сырьевого потенциала в отходах

1. Планируемый морфологический состав ТКО:

№	Средний морфологический состав	% вес
1.	Бумага, картон	28.0
2.	Пищевые отходы	38.0
3.	Отсев менее 16 мм	7.0
4.	Текстиль	4.0
5.	Полимерные материалы	5.0
6.	Стекло	7.0
7.	Прочие	1.5
8.	Дерево, листья	1.8
9.	Кости	0.5
10.	Кожа, резина	3.0
11.	Камни, керамика	1.5
12.	Металл	2.2
13.	Садовые отходы	0.5
	Итого:	**100%**

2. Планируемый состав калорийных (органических) веществ в ТКО:

№	Средний морфологический состав	% вес
	Органические вещества	**80.3**
1.	Пищевые отходы	38.0
2.	Бумага, картон	28.0
3.	Полимерные материалы	5.0
4.	Текстиль	4.0
5.	Кожа, резина	3.0
6.	Дерево, листья	1.8
7.	Садовые отходы	0.5
	Неорганические вещества:	**19.7**
8.	Отсев менее 16 мм	7.0
9.	Стекло	7.0
10.	Металл	2.2
11.	Камни, керамика	1.5
12.	Кости	0.5
13.	Прочие	1.5

1. Расчет сырьевого потенциала в отходах (продолжение)

3. Планируемый физико-химический состав ТКО:

№	Параметр	Ед.измерения	Значение
1.	Зольность на рабочую массу	%	15
2.	Зольность на сухую массу	%	20
3.	Органическое вещество на сухую массу	%	65
4.	Влажность	%	25
5.	Плотность	кг/м^3	190
6.	Теплота сгорания низшая на рабочую массу	кДж/кг	6 000

4. Планируемый выход органического вещества (углеводородов):

№	Наименование показателей	%	Выход органики из ТКО на массу, тонн:		
			1	**1 000**	**200 000**
1.	Выход воды на рабочую массу	25	0.25	250	50 000
2.	Расчет сухой массы ТКО (Масса – п.1)		0.75	750	150 000
3.	Расчет общей органики на сухую массу:				
3.1.	Выход золы (% от п.2)	20	0.15	150	30 000
3.2.	Выход общей органики (п.2 – п.3.1)		0.60	600	120 000
4.	Расчет чистой органики (углеводорода)				
4.1.	Содержание в органике связанных веществ (% от п.3.2)	10	0.06	60	1 200
4.2.	Выход углеводорода (п. 3.2 – п.4.1)		0.54	540	108 000
5.	Принятая погрешность в сторону уменьшения	5	0.027	27	5 400
6.	Планируемый выход углеводорода (п.4.2 –п.5)		0.513	513	102 600

1. Расчет сырьевого потенциала в отходах (продолжение)

5. Расчет планового содержания отдельных веществ и элементов ТБО:

№	Вещество	Формула	%	Выход веществ из ТКО на массу, тонн:			
				1	100	1 000	200 000
1.	Азот общий	N	1.00	0.01	1.00	10.0	2 000
2.	Фосфор	P	0.25	0.0025	0.25	2.5	500
3.	Калий	K	0.40	0.004	0.40	4.0	800
4.	Кальций	Ca	1.50	0.015	1.50	15.0	3 000
5.	Металл	Me	2.20	0.022	2.20	22.0	4 400

6.Плановые показатели выхода товарно-сырьевой продукции, из 200 000 тн/год:

№	Плановый показатель:	Ед. изм.	Значение
1.	Объем поступающих на переработку ТКО	м3	840 000
2.	Объем перерабатываемых на заводе ТКО	тонн	200 000
3.	Объем извлекаемой воды	тонн	50 000
4.	Объем извлекаемой золо-шлаковой массы	тонн	30 000
5.	Объем извлекаемой органической массы, в т. ч.:	тонн	120 000
5.1.	**Объем извлекаемой чистой углеводородной массы**	**тонн**	**102 600**
5.2.	Объем извлекаемого Металла	тонн	4 400
5.3.	Объем извлекаемого Азота	тонн	2 000
5.4.	Объем извлекаемого Фосфора	тонн	500
5.5.	Объем извлекаемого Калия	тонн	800
5.6.	Объем извлекаемого Кальция	тонн	3 000
5.7.	Прочие вещества и элементы	тонн	6 000

2. Этапы и длительность создания Проекта

№	Наименование этапов и работ	Цикл, раб. дни
	I очередь: пусковая 100 000 тонн в год	456
1.	Землеустройство и получение прав владения земельным участком под строительство Объекта	31
2.	Проведение инженерных изысканий на выделенном земельном участке	30
3.	**Разработка предпроектной документации:**	**31**
3.1.	Разработка технического задания (ТЗ)	31
3.2.	Разработка ТЭО, БП (бизнес план)	31
3.3.	Разработка ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду)	31
4.	**Разработка Технического проекта:**	**118**
4.1.	Разработка Аванпроекта на основное технологическое оборудование	59
4.2.	Разработка технического проекта, утверждаемая часть	59
4.3.	Разработка рабочего проекта	59
5.	**Производство строительно-монтажных работ:**	**153**
5.1.	Строительство инженерных сетей и коммуникаций	92
5.2.	Строительство зданий	104
5.3.	Строительство технических сооружений	92

2. Этапы и длительность создания Проекта *(продолжение)*

№	Наименование этапов и работ	Цикл, раб. дни
6.	**Проектирование и изготовление технологического оборудования:**	**245**
6.1.	Изготовление и поставка технологического оборудования	184
6.2.	Изготовление и поставка комплектующих машин, механизмов	214
6.3.	Шефмонтаж и пусконаладочные работы	184
7.	**Опытная эксплуатация Объекта**	**48**
8.	**Сдача Объекта в эксплуатацию**	**13**
9.	**II очередь: выход на проектную мощность 200 000 тонн в год**	**351**
9.1.	Изготовление и поставка технологического оборудования	326
9.2.	Изготовление и поставка комплектующих машин, механизмов	296
9.3.	Шефмонтаж и пусконаладочные работы	208
10.	**III очередь: развитие производства 500 000 тонн в год**	**350**
10.1.	Изготовление и поставка технологического оборудования	325
10.2.	Изготовление и поставка комплектующих машин, механизмов	295
10.3.	Шефмонтаж и пусконаладочные работы	269
	ИТОГО в целом по Проекту:	**540**

Примечание: 100 000, 200 000, 500 000 тонн в год – объем перерабатываемых зол и шлаков

3. Актуальность проекта

1. Факторы коммерческого успеха: :

1.	Наличие дешевого сырья	не менее 1.0 млн. тонн
2.	Наличие возможности производства собственной энергии	не менее 10 МВт
3.	Наличие уникальных российских технологий газификации, восстановления и очистки веществ, элементов	не менее 12
4.	Наличие государственной поддержки проекта	на всех уровнях власти

2. Факторы востребованности проекта:

1.	Постоянно растущий спрос на энергоносители, металлы и минералы высокого качества
2.	Постоянно растущие требования и штрафы служб государственного экологического надзора по месту техногенных месторождений
3.	Постоянно увеличивающаяся потребность в создании рабочих мест
4.	Постоянно увеличивающаяся потребность получения максимально возможной прибыли

3. Прогнозируемые общие результаты:

№	Практические результаты	Показатели
1.	Снижение массы техногенных отходов на участке	≥ 200 000 тонн в год
2.	Сокращение территории под техногенными отходами	≥ 2.0 га в год
3.	Выпуск металлов и их сплавов, а также изделий	≥ 150 000 тонн в год
4.	Создание дополнительных рабочих мест	≥ 400 рабочих мест

4. Конкурентные преимущества Проекта

1. Основные:

1.	***Уникальные:*** - **газификация сырьевой массы по углероду со степенью извлечения его до 98%;** - **одностадийное восстановление минералов и металлов из пород и отходов за счет применения газотранспортных реакций и процессов.**
2.	***Энергетические***: независимость от внешних источников энергии, за счет производства собственной энергии.
3.	***Ценовые:*** выпуск коммерческой продукции на рынки по конкурентно-способным ценам за счет низкой себестоимости производимой коммерческой продукции и высокой эффективности процессов производства при соблюдении заданного качества.

2. Дополнительные:

1.	***Комплексность:*** **использование ТКО как особо ценного сырья. То есть, полезно используется как органическая, так и минеральная с металлосодержащей части сырья.**
2.	***Универсальность:*** возможность стабильной работы установок на отходах разного типа и качества.
3.	***Безотходность:*** выпуск продукции из всех видов полученного сырья и полуфабриката, а также сопутствующих суб-продуктов.
4.	***Маневренность:*** то есть возможность регулирования производительности процесса в широких пределах и возможность производства продукции различного состава.
5.	***Масштабируемость:*** возможность наращивания производственных мощностей без остановки действующих производств, за счет модульных линий и оборудования.
6.	***Экологичность:*** отсутствие выбросов в атмосферу и жидких стоков в грунт.

Инициатор проекта

№	Наименование реквизита	Значение
1.	Наименование фирмы	Ассоциация «Международный институт развития»
2.	Адрес расположения	РФ, Москва
3.	**Президент**	**Алещанов Виктор Александрович**
3.1.	Связь:	
3.2.	Телефон	+79097693727
3.3.	Электронная почта	viktorlubov10@gmail.com
4.	**Главный инженер проекта**	**Гармонщиков Валерий Васильевич**
4.1.	Связь:	
4.2.	Телефон	+7 926 814 8981
4.3.	Электронная почта	gvv200548@mail.ru
5.	Банк	
6.	ИНН	
7.	ОГРН	