



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

**ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
ТЕРРИТОРИЙ, ГРАНИЧАЩИХ С КНР**

**ON THE EFFICIENCY OF THE USE OF NATURAL RESOURCES TO
ENSURE THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE TERRITORIES
BORDERING WITH THE PRC**

Александр Юрьевич Чемодин, магистрант первого курса, кафедры «Менеджмента и управленческих технологий» Государственного университета по землеустройству.

Научный руководитель: Чемодин Юрий Александрович, К.Т.Н., доцент кафедры «Менеджмента и управленческих технологий» Государственного университета по землеустройству. *Ключевые слова:* граница, ТКО, природные ресурсы, комплекс

Alexander Yuryevich Chemodin, first-year undergraduate, Department of Management and Management Technologies, State University for Land Management.

Supervisor: Chemodin Yury Aleksandrovich, Ph.D., Associate Professor of the Department of Management and Management Technologies, State University for Land Management. *Key words:* border, MSW, natural resources, complex

Аннотация

Актуальность предлагаемой Вашему вниманию темы сформирована рядом территориальных, экологических и межгосударственных факторов. Следует

отметить, что примыкание территорий Российской Федерации к Китайской территории, находится в Восточной Сибири с Запада на Восток и переходит вблизи города Хабаровска строго на Юго-Запад до границы с КНДР. Общая протяжённость границы 4195 км. От границы с Монголией до реки Аргунь и далее по реке по реке Амур до Уссури и озеру Ханка и далее на Юго-запад до реки Тюмень. При этом 3489 км и 70 км границы проходит по рекам и озеру и 650,3 км сухопутно. Это имеет как положительное значение - усложняет вольный переход жителей из одной страны в другую без оборудования пограничной полосы, а с другой имеет и отрицательное значение – мешает более тесному общению народов. И одно и другое замедляет более глубокое общение населения, изучение культурных и социальных особенностей стран, обеспечению бытовых вопросов, которые при других условиях могли бы успешно решаться, то есть решению вопросов устойчивого развития этих территорий, формированию регионов устойчивого межнационального общения.

Annotation

The relevance of the topic brought to your attention is formed by a number of territorial, environmental and interstate factors. It should be noted that the adjunction of the territories of the Russian Federation to the Chinese territory is located in Eastern Siberia from West to East and passes near the city of Khabarovsk strictly to the South-West to the border with the DPRK. The total length of the border is 4195 km. From the border with Mongolia to the Argun River and further along the river along the Amur River to the Ussuri and Khanka Lake and further to the South-West to the Tumen River. At the same time, 3,489 km and 70 km of the border runs along rivers and a lake, and 650.3 km is land. This has both a positive meaning - it complicates the free transition of residents from one country to another without equipping a border strip, and on the other hand, it also has a negative meaning - it hinders closer communication between peoples. Both of these slow down the deeper communication of the population, the study of the cultural and social characteristics of countries, the provision of everyday issues that under other conditions could be successfully resolved, that is, the solution of issues of sustainable development of these territories, the formation of regions of sustainable interethnic communication.

Ключевые слова: граница, ТКО, природные ресурсы, комплекс

Key words: border, MSW, natural resources, complex

Благодаря наличию естественной речной границы, удалённости от железной дороги, отсутствию автомобильных дорог с твёрдым покрытием, сложного природного рельефа, территории вдоль границы мало заселены и имеют малое количество населённых пунктов. Транссибирская магистраль, построенная столетие тому назад, находится значительно севернее границы, что не способствовало развитию населённых пунктов и городов, но обеспечивало развитие городов, находящихся на самой магистрали. Это отлично иллюстрирует перечисление городов, находящихся на Транссибе и численность населения в них: Чита – 350860 чел., Благовещенск – 225762 чел., Хабаровск – 616242 чел., Уссурийск – 172942 чел., Владивосток – 600871 чел. На Транссибе расположено ещё приблизительно 15 малых городов, которые были длительный период времени полустанками, выросшими в города благодаря необходимости создания различных обслуживающих служб (складских помещений, ремонтных мастерских, жилых городков для их обслуживания, строительство необходимой инфраструктуры для проживания населения), обеспечивающих возможность движения встречных составов – дорога была до определённого времени однопутной. Даже Байкало-Амурская магистраль ещё не полностью двухпутная, продолжается работа по прокладке тоннелей для создания двухпутной магистрали.

Вдоль границы с КНР в России практически нет средних городов, которые способствовали развитию приграничных территорий. Следует отметить, что вдоль границы размещены малые населённые пункты, около 60 поселений. Рисунок №1

Несмотря на огромную протяжённость границы по данным пограничного ведомства России, на китайско-российской границе действуют 26 пограничных пунктов, все они расположены на восточном участке границы, которые включают в себя четыре железнодорожных переезда, одиннадцать – как автомобильные переправы, одна – как речная переправа, и девять – как «смешанные» (в основном паромные переправы). 10 июня 2022 года было открытие настоящей автомобильной переправы от Благовещенска до Китайского берега через реку

Амур мост длиной 500 метров. На открытии движения по мосту представитель Президента Трутнев отметил развитие братских отношений с Китаем и необходимость дальнейшего строительства автомобильных и железнодорожных переправ, для обеспечения ежегодно увеличивающегося товарооборота между странами. По прогнозам прозвучавшим в выступлении Трутнева объём товарооборота в 2022 году должен составить 200 млрд. долларов, что по сравнению с 2021 годом превысит на 60 млрд. долларов, чтобы успешно обеспечивать перевозку продукции перемещаемую через границу, следует решить вопрос о строительстве значительного количества мостовых переходов, позволяющих решить перемещение необходимых грузопотоков и перемещение населения между странами. В связи с невозможностью доставить в Китай необходимое количество каменного угля, для работы теплоэлектростанций по короткому маршруту через Амур, в настоящее время уголь доставляется в порт Находка и далее морем в Китайские порты, что удорожает производство электроэнергии и тепла необходимого для промышленного производства и жизни населения. Ощущается недостаток тепла и электроэнергии в Северо-Восточных территориях Китая, примыкающих к границе с Россией.

Как видно из проведенного анализа, в настоящее время на значительных территориях вдоль границы России с Китаем в основном превалирует наличие малых населённых пунктов, имеющих недостаточно развитую инфраструктуру, отсутствие централизованного теплообеспечения и электроэнергии, вывоза и утилизации мусора, промышленных предприятий, обеспечивающих рабочие места. Отсутствие дорог и невозможность в связи с этим доставки техники, оборудования и энергетических источников в населённые пункты практически не способствуют производственной деятельности населения и устойчивому развитию городов вдоль границы с Китаем и не позволяет решить вопросы дальнейшего развития торговых и личных отношений населения братских стран. Все эти территории расположены в местностях с резко континентальным климатом: летом температура может достигать 25 -30 градусов Цельсия, а зимой опускаться до минус 35 – 40 градусов.

Эффективность использования природных ресурсов этих территорий возможна только в случае коренной перестройки инфраструктуры населённых

пунктов и создания условий устойчивого развития их в свете дальнейшего развития дружеских отношений между Россией и Китаем. Алгоритм действий в этом направлении достаточно подробно расписан в рекомендациях Генеральной Ассамблеи Организации Объединённых наций.

В соответствии с набором глобальных целей для достижения лучшего и наиболее устойчивого развития всех народов принятых на заседании Генеральной Ассамблеи Организации Объединённых наций в 2015 году с нашей точки зрения, первичными целями являются: обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надёжным, устойчивым и современным источникам энергии, создание стойкой инфраструктуры, экологической устойчивости населённых пунктов, содействие полной и производственной занятости и достойной работы для всех, защита и восстановление экосистем суши, обеспечение устойчивой транспортной системы и связи, экологического чистого питания и др.

Рисунок 1. Схема границы России с Китаем



С нашей точки зрения для развития этих территорий в условиях приграничных территорий с КНР, изложенных выше, следует произвести некоторое ранжирование Градообразующих Целей, принятых на ассамблее ООН – основные и дополнительные, цементирующие основу устойчивого развития территории. К ним следует отнести те Цели, которые обеспечивают благоприятные условия проживания населения: прежде всего достаточно развитая дорожная сеть, позволяющая обеспечить мобильность населения и обеспечение связи с остальными территориями, включая территорию Китая, чистая вода и водообеспечение, недорогая и чистая энергия, индустриализация, инновация и развитая инфраструктура, ответственное потребление и производство, борьба с изменениями климата, за счёт ликвидации карбонового засорения атмосферы и захламления территории отходами деятельности населения.

При прочих равных условиях, отсутствие дорог, электроэнергии и тепла в наших климатических условиях не позволит создать благоприятные условия для проживания населения, создания производств, обеспечения чистой водой и продуктами питания.

Устойчивое обеспечение различных территорий электроэнергией и теплом в масштабах нашей страны лимитировано значительными расстояниями между населёнными пунктами, благодаря чему даже энергия, произведенная с низкой себестоимостью после канализации на тысячи километров, становится настолько дорогой, что продукция, произведенная с её использованием, теряет конкурентные возможности из-за высокой цены себестоимости и реализации.

Для производства электроэнергии и тепла необходимы или гидроресурсы, или уголь, или газ, или мазут, или атомная энергия. Гидроресурсы требуют наличие рек и больших затрат на строительство гидроэлектростанций, аналогично больших затрат требует и строительство атомных электростанций, при этом дополнительно к затратам на производство добавляются затраты на электросети, осуществляющие доставку электроэнергии до мест потребления. При этом остаётся нерешённым вопрос с обеспечением населения теплом.

Правительство уделяет значительное внимание экологически чистой и дешевой энергии, к примеру:

Постановление Правительства РФ от 29 августа 2020 г. N 1298 "О вопросах стимулирования использования возобновляемых источников энергии, внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации".

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 января 2009 года N 1-р «Об утверждении Основных направлений государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года».

Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года".

14 января 2019 года президент РФ Владимир Путин подписал указ о создании компании по формированию комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами "Российский экологический оператор".

В соответствии с "майским" указом президента РФ "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года" (подписан 7 мая 2018 года) по заказу правительства Минприроды разработало национальный проект "Экология".

Постановления правительства РФ: «Об утверждении Перечня районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей с ограниченными сроками завоза грузов (продукции)» от 23 мая 2000 г. № 402 и «О внесении изменений в перечень районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей с ограниченными сроками завоза грузов (продукции)» от 6 декабря 2016 года.

Учитывая тот факт, что в перспективе эффективное использование природных ресурсов для обеспечения развития пограничных территорий количество их населения должно кратно возрасти, сложно даже представить, какие расходы придется нести территориям для того, чтобы обеспечивать себя завозимыми продуктами и топливом.

Важным аспектом устойчивого развития территорий также является утилизация мусора, производимого предприятиями и населением. На протяжении многих лет на территории нашей страны была распространена практика «закопал и

забыл». Оправдывались подобные действия тем, что Россия обладает большой территорией, и вполне можно пожертвовать небольшой ее частью под мусорные полигоны. Очевидно, что с таким ценным ресурсом, как земля, обходиться подобным образом контрпродуктивно, учитывая то, что после подобных действий она становится на многие годы непригодной для использования.

Ежегодно в нашей стране производится около 6 млрд тонн мусора в год, а за те долгие десятилетия, пока «мусорная проблема» не решалась должным образом, к 2018 году успело накопиться более 38 млрд тонн ТКО. Такие серьезные цифры образуются, в основном, за счет добывающих предприятий, и ежегодно площади мусорных свалок в России только растут. При используемых в настоящее время методах утилизации, невозможно выйти на нужный объем, чтобы избавляться хотя бы от производимого мусора за год. Можно ли говорить о том, что необходимо утилизировать уже накопившийся?

В 2022 году большое развитие получают идеи газификации регионов. Это обусловлено тем, что газопроводы являются достаточно безопасным и недорогим источником энергии. Однако стоит отметить, что затраты, на прокладку данных магистралей весьма высоки, прокладка занимает много времени и в целом достаточно сложна. На пути возведения газопровода нередко можно столкнуться с болотами, водоемами, прочими особенностями ландшафта и климата, факторы которых не удаётся нивелировать при их проектировании.

В данный момент в программе газификации Российской Федерации участвуют 68 регионов. Данной программе был дан старт по распоряжению Правительства РФ от 30 апреля 2021 г. № 1152-р. Ответственным за мероприятие назначена компания Газпром, программа ориентирована на 2024-2030 года. Рассматриваемые территории не включены в эту программу.

Таким образом, при всей масштабности данной программы, стоит сказать, что столь удалённые районы будут газифицированы не скоро, и следует искать другой способ сократить расходы на снабжение населения энергией, а также использовать возобновляемые ее источники.

Также из известных, опробованных и наиболее подходящим заданным условиям может явиться строительство атомных электростанций. Они могут

располагаться на вечной мерзлоте и снабжать близлежащие населенные пункты так необходимым теплом и электричеством, либо быть плавучими. Данный метод можно было бы назвать универсальным, если бы нам не приходилось учитывать фактор большого расстояния между населенными пунктами вдоль границы с КНР, притом, что количество жителей в каждом из них сравнительно невелико. Возникает необходимость прокладки инженерных сетей на многие сотни километров. Данное решение сразу выявляет существенное удорожание варианта применения атомных электростанций, а, также электроэнергии и тепла, поставляемых гражданам таким образом.

Еще из известных на мировом рынке способов получения альтернативным образом электроэнергии и тепла можно назвать ветряные генераторы и солнечные батареи. Сразу скажем, что два данных метода решительно не подходят для достижения целей в наших климатических условиях, потому как «ветряки» попросту обледенеют и не смогут вращаться, а в условиях достаточно суровых зим, которая может длиться до 6 месяцев в году, солнечные батареи окажутся неэффективными. Тем более, если их занесет снегом.

В качестве альтернативы всем перечисленным источникам производства электроэнергии и тепла, нами предлагается строительство «Автономных автоматизированных Комплексов (Технопарков) 100% утилизации отходов, производимых населением с предварительной сортировкой для выделения вторичного сырья, его переработкой в товары народного потребления, утилизацией отходов не подлежащих вторичной переработке в установках плазменной газификации и плавления, производством электроэнергии и тепла за счёт пиролизного газа, выделенного при процессе утилизации, реализации их населению и предприятиям по приемлемым ценам». Несмотря на суровые климатические условия наличие электроэнергии и тепла даёт возможность построить многоэтажные тепличные хозяйства для круглогодичного выращивания овощей, ягод, зелени, цветов.

Строительство Технопарков несёт для территории ряд следующих преимуществ:

Обеспечение населения энергетическими ресурсами (электроэнергия и тепло) по низким ценам;

Решение проблемы переработки отходов;

Круглогодичное обеспечение регионов продуктами питания в достаточном количестве (фрукты, овощи, ягоды);

Вторичная переработка отходов;

Производство новой продукции из отходов утилизации.

Производство части строительных материалов;

Обеспечение рабочими местами.

Таким образом, будет обеспечена эффективность использования природных ресурсов и повышение уровня жизни населения регионов, устойчивое развитие регионов и ускорение их освоения.

Технопарк предполагает разделение комплекса на две зоны в соответствии с дальнейшим их использованием:

Зона 1. Под завод и вспомогательные нужды выделяются 2 участка по 10 гектаров:

первый - под собственно завод и линии вторичной переработки отходов, полученных от предварительной сортировки;

второй - для строительства гаражей, ремонтной базы, очистных сооружений, артезианских скважин и очистки воды, столовой, общежитий, ремонтных мастерских, складов запчастей, магазинов, трансформаторной подстанции.

Зона 2. Под многоэтажный (14 этажей) тепличный комплекс выделяется 10 га (для утепления периметра теплиц используется пенополикарбонат) под:

- выращивание овощей;

- выращивание ягод;

- выращивание цветов;

- упаковка и сортировка продукции;

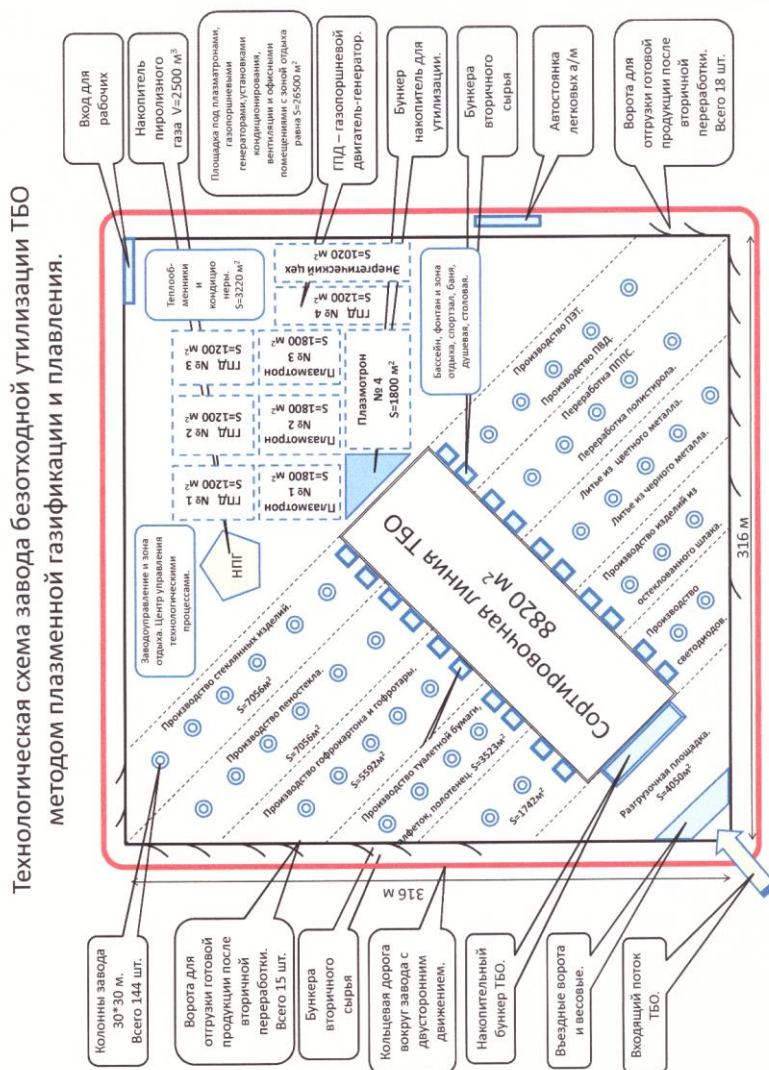
- хранение и замораживание (холодильная установка);

- погрузочно-разгрузочная площадка на первом этаже, для приема одновременно 4-6 рефрижераторов;

- лаборатория по формированию питательного состава размещается на 14 этаже;
- административное помещение;
- помещение автоматизированного управления технологией роста растений;
- управление освещением и кондиционированием воздуха.

На рисунке №2 представлена примерная схема Комплекса.

Рисунок 2. Схема завода утилизации ТКО



Технология PGM предлагает экономически и экологически более выгодную альтернативу достаточно широко используемой отдельными странами технологии сжигания Коммунально-Бытовых Твердых Отходов, Химических отходов, низко и среднеактивных Радиоактивных Отходов и Медицинских Отходов. Предлагаемая

Компанией технология получила престижную награду в области инновационных разработок Dun & Bradstreet - Luzatto Technology Innovation Award.

Технология PGM была создана в Институте Курчатова, одном из ведущих научных учреждений России.

Используя научные разработки Института Курчатова, EER обеспечил совершенствование технологии PGM путём разработки высокоэффективной конфигурации плазменного реактора, которая позволяет достичь практически “Безотходного Производства” и при этом ликвидировать экономические недостатки, которые часто ассоциируются с использованием плазмы.

Технология PGM соответствует самым жестким экологическим нормам при значительно низких затратах по сравнению с альтернативными технологиями.

Технология PGM - это технология термической обработки отходов, обеспечивающая их высокотемпературное разложение.

Одноступенчатая система переработки, включающая разложение отходов, получение пиролизного газа за счёт утилизации отходов и неактивного остатка, не содержащего выщелоченные вещества – основные характерные черты технологии. Опытное внедрение прошло на ряде действующих заводов табл.1

Таблица 1. Действующие заводы, применяющие технологию

Место размещения	Мощность производства	Применение	Дата Ввода в Эксплуатацию
Россия	2 тонн в сутки	Низко- и средне активные радиоактивные отходы	1991г.
Россия	6-10 тонн в сутки	Низко- и средне активные радиоактивные отходы	4 квартал 2002г.
Израиль	12-20 тонн в сутки	Переработка Коммунально-Бытовых Твердых Отходов (ТКО), Медицинских отходов (МО)	1 квартал 2007г.

Краткая Характеристика технологии PGM

Отходы, подлежащие утилизации, подаются в вертикальный реактор с помощью герметически закрытой камеры подачи в верхней части системы и по мере того, как они спускаются вниз проходят через три различные зоны, описание которых следует рассматривать с высокотермальной зоны:

1) Плазменные Горелки, в которых между электродами образуется электрическая дуга, и воздух (или любой другой газ) протекая через дугу, ионизируется и образует струю плазмы, которая выходит из горелки. Температура струи плазмы может достигать 12000 С, струя, попадая в массу отходов, расщепляет неорганические отходы, которые достигают нижней части реактора.

2) Выделенные газы поднимаются до уровня следующей (второй) зоны встречным потоком к нисходящей массе отходов.

На этапе газификации в основном образуются углекислый газ и H_2 , которые “присоединяются” к пиролитическим газам и обогащают их общий CV.

3) Следующая третья - верхняя зона – зона завершения пиролиза, где органические вещества, подверженные гниению, преобразуются в пиролитический

газ, который вместе с продуктами газификации образует “горючий” газ (пиролизный горючий газ), выводящийся из реактора для использования на последующих этапах процесса.

Горючий газ направляется в дождевой фильтр, который очищал газ от мелких частиц сажи. Очищенный пиролизный газ использовался в газопоршневых генераторах для производства электроэнергии. Полученное электричество обеспечивает работу Установки плазменной газификации и плавления, тепличного хозяйства и других систем комплекса в частности производство товаров народного потребления из вторичного сырья отсортированного из общей массы отходов. Излишек электроэнергии реализуется внешним потребителям. Это обеспечивает автономность энергосистемы PGM и источник получения финансовых ресурсов за счёт продажи избытка электроэнергии.

Рисунок 3. Конвертация тепла газопоршневым генератором

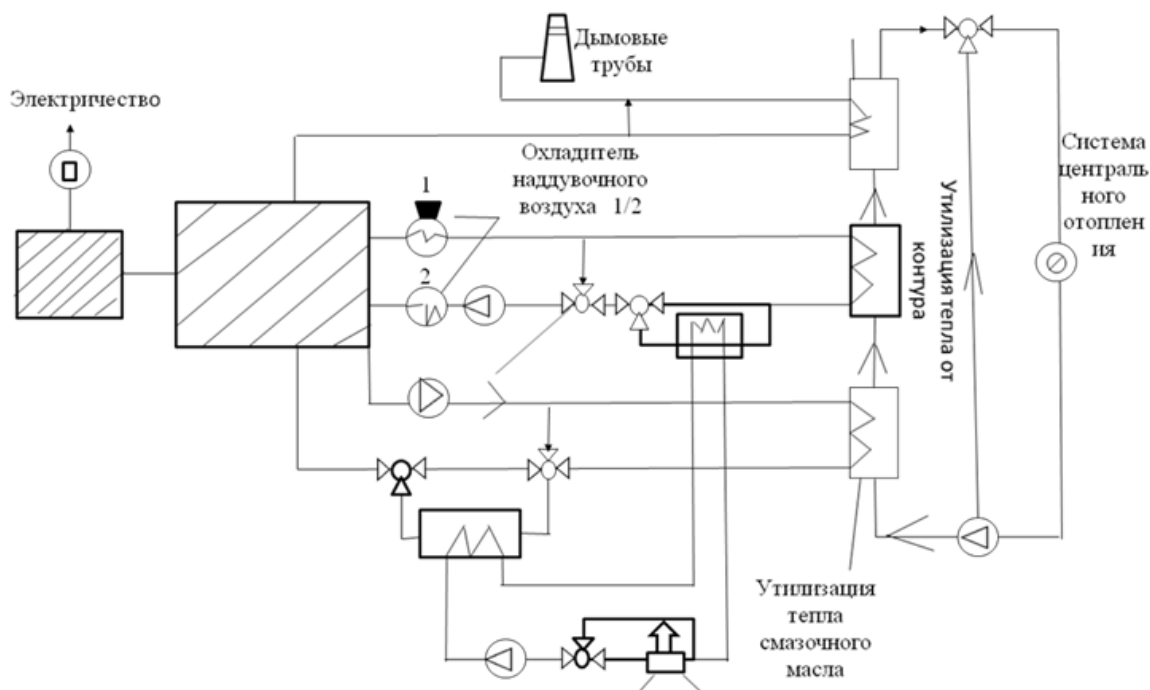


Таблица 2. Состав выбросов завода плазменной газификации

Наименование веществ	Предельно допустимая концентрация по нормам ЕС	Замеренные данные при работе в Хайфу
Пыль	10	0,3
Диоксид серы	50	1
Оксид азота	200	35
Моно оксид углерода	50	3
Хлорид водорода	10	0,4
Фторид водорода	1	0,1
Ртуть	0,05	0,008
Кадмий/галлий	0,05	нет
Сумму тяжелых металлов	0,5	0,01
Диоксиды/фураны	$0,1 \cdot 10^{-6}$	$0,002 \cdot 10^{-6}$
Общий углерод	10	0,6

Таким образом, подводя итог, можно выделить следующие преимущества технологии PGM (по сравнению со сжиганием):

- *Сокращение Инвестиционных и Эксплуатационных Расходов*
- *Значительное снижение затрат на обработку зольных остатков и пыли*
- *Сокращение объемов выбросов газов в атмосферу (частности диоксинов и фуранов)*
- *Бережное отношение к окружающей среде.*
 - *Производство товаров народного потребления из вторичного сырья.*

Проектом предполагается строительство технопарка, в состав которого входит завод по переработке ТКО, промышленный комплекс, тепличное хозяйство.

Проект рассчитан на период до полного возврата средств, предоставленных инвестором. Для повышения экономической эффективности Технопарк переработки отходов планируется построить единый комплекс, в состав которого войдут:

Мусоросортировочный модуль;

Модуль производства изделий из бумаги и картона;

Модуль очистки воды;

Модуль производства изделий из пластика и ПЭТ;

Модуль производства изделий из черного и цветного металла;

Модуль утилизации отходов, не подлежащих вторичной переработке;

Модуль производства тепловой и электрической энергии;

14 этажный Тепличный комплекс по выращиванию овощей, зелени, цветов и ягод.

Рисунок 4. Общая технологическая схема

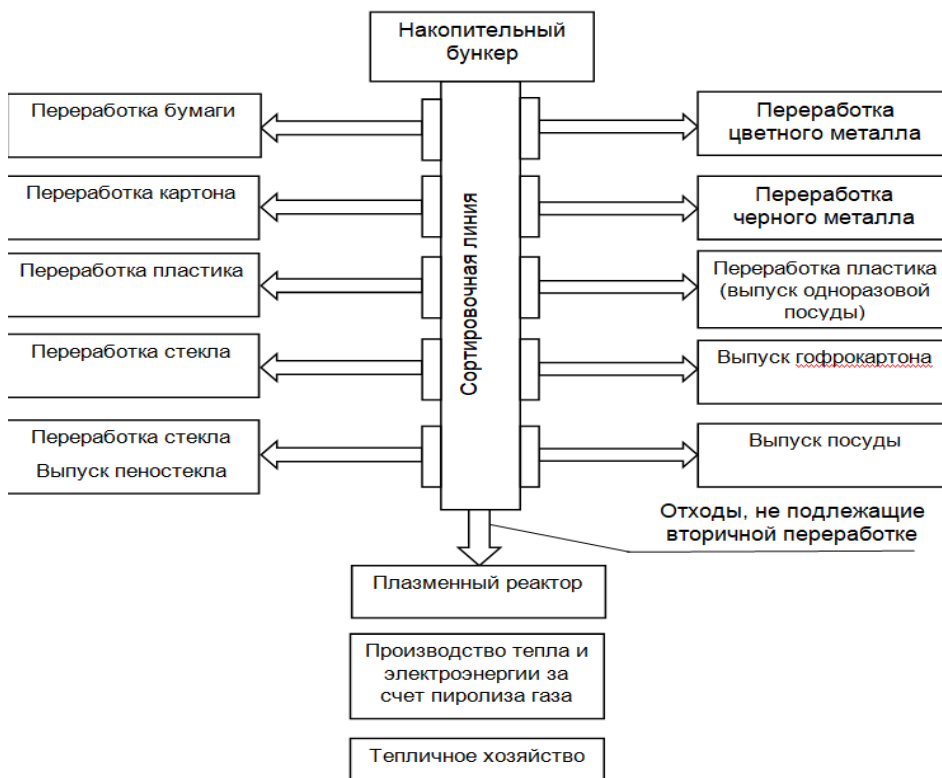


Таблица 3.

Усредненный состав ТБО, в % от общей массы.

Компонент ТБО,	%
Макулатура (бумага, картон и т.п.)	15,00
Полиэтилен	35,00
Стекло	8,00
Дерево	35,00
Резина	2,00
Черные металлы	1,33
Цветные металлы	0,67
Прочее (включая отсев)	3,00
ИТОГО:	100,00

Избыток электроэнергии и тепла используется в тепличном хозяйстве для круглогодичного выращивания с/х продукции.

Тепличный комплекс предполагает собой 14-этажную теплицу, в которой будет выращиваться плодовоовощная продукция, посредством применения гидропоники и фитоосвещения. Для обеспечения освещения и тепла будут использоваться ресурсы, высвобождаемые в процессе разложения ТКО. Применение такого тепличного комплекса является универсальной методикой, которая позволяет выращивать плодовоовощную продукцию практически в любой точке земного шара, любых климатических условиях притом, что при применении такого метода урожайность будет в разы выше, чем при выращивании тех же культур на открытом грунте.

На рисунке представлен проект предлагаемой к применению теплицы

Рисунок 5. Изображение тепличного хозяйства



Наиболее эффективными с нашей точки зрения, для внедрения на территории РФ являются многоэтажные 14 этажные тепличные хозяйства с высотой этажа 6 – 8 метров, которые дополнительно с урожайностью позволяют сокращать площади посадочных территорий любых культур более чем в 30-50 раз. Считаем возможным рекомендовать возведение многоэтажных тепличных хозяйств площадью до 105 гектаров, взамен традиционных тепличных хозяйств плоскостного типа. Это многоэтажные цилиндрические здания, которые за счет использования каждого этажа значительно увеличивают площадь территории, выделенной под строительство, что чрезвычайно важно в условиях городской застройки. В качестве основы целесообразно принять здание высотой 14 этажей, смонтированного из металлических конструкций, диаметром 150 метров, с центральным ядром, в котором установлены 4 лифта грузоподъемностью по 1000 кг, кроме того,

диаметрально расположены еще 4 лифта, обеспечивающие перемещение людей и грузов между этажами. Верхний этаж здания используется для сбора и хранения атмосферных осадков, а также размещения лаборатории, создающей питательные растворы для гидропоники. Растворы готовятся для каждого вида выращиваемого растения и доставляются к ним самотеком без использования насосов. Первый этаж используется для хранения (холодильная камера) упаковки и отгрузки продукции потребителю. На средних этажах высаживается выращиваемая продукция. На 2 – 13 этажах монтируются тельферы, перемещающиеся по кольцу вокруг центрального ядра, грузоподъемностью до 300 килограмм, что помогает работникам убирать урожай и доставлять продукцию к лифтам. Весь объем теплицы защищен от атмосферы двойным кольцом из поликарбоната, что обеспечивает сооружению эффект термоса.

Мусоросортировочный модуль обеспечивает сортировку ТКО для дальнейшей переработки вторичного сырья. Он позволит производить собственную продукцию на территории Технопарка, за счет чего будет достигаться максимально рациональное использование ресурсов.

Данное решение позволяет извлекать из объема ТКО до 40-50% вторичных материальных ресурсов, разделенных по фракциям (черные и цветные металлы, бумага, полимеры, текстиль, битое стекло), и превращать их в товарооборот. Промышленная сортировка заменяет отдельный сбор отходов населением. Отходы, подлежащие вторичной переработке, снова возвращаются в товарооборот в виде готовых изделий. Снижается себестоимость производства за счет использования собственной электрической и тепловой энергии.

В целом, наличие на территории Технопарка собственных модулей производств, позволит не заниматься вопросами транспортировки сырья, а направлять на реализацию уже готовую продукцию. Также это дополнительные рабочие места.

Список использованной литературы.

1. Инновационные механизмы управления отходами (Текст) Р.Г. Мамин, Т.П. Ветрова, Л.А. Шилова – Москва МГСУ, 2013 - 136 с.;

2. О токсичности отработавших газов газовых двигателей – В.А. Лукшо, М.В. Миронов –ФГУП «НАМИ»;
3. К вопросу освоения и преобразования Северных территорий Сибири и земель Дальнего Востока Российской Федерации – Ю.А. Чемодин ФБГОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» - Москва, 2016 г.;
4. Переработка отходов (Электронный ресурс) – Свободная энциклопедия – «Википедия» - <http://ru.wikipedia.org> (Переработка отходов);
5. Материалы презентация и экспертиза построенного в Израиле предприятия по плазменной утилизации ТБО г. Хайфа – 2011 г. [http://\(www.metronex.ru/index.php?option=com_content&view=artic](http://(www.metronex.ru/index.php?option=com_content&view=artic)
6. Линия по производству туалетной бумаги. НИКСА 253143@gmail.com
7. Производство салфеток и туалетной бумаги. Китай.<http://www.asia-business.ru/torg/mini-factory/pulp/toiletpaper>
8. Оборудование для производства картона.kartmash.ru 2011
9. Оборудование для производства гофрокартона.ОАО «Цзиншань Маш» 2011
10. Вторичная переработка пластиковых бутылок. МТК Полимер 2011г.
11. Линия переработки ПЭ плёнки. МТК Полимер 2011г. ВЕНСАН ПЛАСТ
12. Переработка ПЭТ. Линия для переработки ПЭТ – бутылок. «Нанокерамика – перспектива развития» - обзор 2012
13. Кокильное литьё из алюминиевых сплавов и цветных металлов.<http://www.mizmetals.com/ru/proizvodstvo/cvetnoe-kokilnoe.lityo/> Производство пеностекла VSEjip.ru 2016
14. Современные голландские топливные комплексы Теплицы, парники и оборудование – каталог ресурсов.
15. А.Л. Моссэ, Савин В.В. Плазменные технологии и устройства для переработки отходов 2015 г. Москва – Белоруссия. Наука.

16. Деструкция веществ под воздействием высокой температуры и преобразование вредных веществ. Патент ОАО «Экоплазма» №2050705 20.12.1995 г.
17. Падалко О.В. Плазменная газификация отходов – правильный выбор// Твёрдые бытовые отходы 2009 №5 стр70-77.
18. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 29.12.2014г «458-ФЗ с последующими изменениями.
19. Установка для эффективной утилизации твёрдых бытовых отходов Патент 10962 2007138912/22 2007.10.22.
20. Бернадинер И. М. Диоксины и другие токсиканты при высокотемпературной переработке и обезвреживании отходов. – М. Издательский дом МЭИ, 2007.
21. Высокотемпературная переработка отходов. Плазменные источники энергии (часть 4) ЗАО «Безопасные технологии» 2017
22. Маркетинговое исследование рынка технологии утилизации отходов методом плазменной газификации. Аналитический отчёт (PDF) 2012 Заводы плазменной газификации в мире
23. Маргалитадзе О.Н. Глобализация рынка капитала и инвестиционная привлекательность агропромышленного комплекса России // Международный технико-экономический журнал. — 2017. — N 2. — С. 13-21.
24. Буров М.П. Маргалитадзе О.Н. Инвестиционный климат в России: существующее положение и проблемы форсированного роста инвестиций в развитие территорий и модернизацию экономики // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — Москва: Панорама. — 2017. — N 2. — С. 11–18.
25. Буров М.П. Маргалитадзе О.Н. Улучшать инвестиционный климат в России и форсировать привлечение инвестиций в научно-технологическое развитие страны // Экономические системы. — 2016. — N 4. — С. 54–56.

26. Горбунов В.С. Современный менеджмент: проблемы и тенденции развития // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — Москва: Панорама. — 2017. — N 2 (145). — С. 67–75.
27. Колесников М. М. Сущность и содержание социально–страховой защиты занятого населения // Народонаселение. — 2011. — N 2 (52) — С. 057–061.
28. Фомин А. А. Уроки реформ Петра Аркадьевича Столыпина // Международный сельскохозяйственный журнал. — 2017. — N 2. — С. 6–7.
29. Коростелев С. П. Устойчивое развитие территорий и налогообложение недвижимости // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — Москва: Панорама. — 2017. — N 5. — С. 32.
30. Чиркова Л.Л. Дифференцированное налогообложение в Землеустройстве // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — Москва : Панорама. — 2015. — N 3. — С. 36–40.
31. Чемодин Ю.А., Горбунов В.С. Методологические основы и механизмы устойчивого развития территории России на региональном уровне — Москва: ГУЗ. — 2018. — 163 с.
32. Чемодин Ю. А. К вопросу освоения земель северных районов Сибири и Дальнего Востока // Московский экономический журнал. — Москва. — 2018. — N 1. — С. 10.
33. Чемодин Ю.А. О возможности высвобождения земельных ресурсов страны при обеспечении комплексного подхода к утилизации отходов, производимых населением Российской Федерации // Экономические преобразования в земельно-имущественном комплексе России: анализ и пути решения. Сборник научных статей и тезисов Международной научно-практической конференции / Под общей редакцией д.э.н., доцента Н.И. Иванова. — Москва: ГУЗ. — 2017. — С. 121–125.
34. Чемодин А.Ю., Чемодин Ю.А. Обеспечение населения сельскохозяйственной продукцией путём возведения тепличных

- хозяйств, использующих альтернативные источники энергии. Студенческий научно-образовательный журнал «StudNet» № 4/2019
35. Чемодин А.Ю., Чемодин Ю.А. Подходы к формированию устойчивого развития территории на основе использования альтернативных источников энергии. Сборник научных статей и тезисов Международной научно-практической конференции, Под общей редакцией Д.Э.Н., Н.И. Иванова - Москва ГУЗ 2019 год.
36. Землеустроительное проектирование. Установление и размещение зон с особыми условиями использования территории / С.Н. Волков, В.В. Пименов, Н.И. Иванов, Л.Е. Петрова, К.А. Свирежев, И.А. Сивцов. — Москва: ГУЗ. — 2014. — 124 с.
37. Германович А.Г. Развитие кластерной региональной экономики в РФ // Инновации и инвестиции. — 2015. — N 7. — С. 26–29.
38. Буров М. П. Государственное регулирование национальной экономики: современные парадигмы и механизмы развития Российских регионов. — Москва: Дашков и Ко. — 2018. — 342 с.
39. Ефремова Л. Б. Устойчивость сельскохозяйственного производства — необходимое условие продовольственной безопасности // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — Москва: Панорама. — 2010. — N 8 (68). — С. 75–78.
40. Шевченко Т. В. Формирование и развитие системы сбыта сельскохозяйственной продукции отечественных производителей // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. — 2015. — N 3 (35). — С.141–145.

List of used literature

1. Innovative waste management mechanisms (Text) R.G. Mamin, T.P. Vetrova, L.A. Shilov - Moscow MGSU, 2013 - 136 p.;
2. On the toxicity of exhaust gases of gas engines - V.A. Luksho, M.V. Mironov - FSUE "NAMI";
3. On the issue of development and transformation of the Northern territories of Siberia and the lands of the Far East of the Russian Federation - Yu.A.

- Chemodin FBGOU VO "State University for Land Management" - Moscow, 2016;
4. Waste recycling (Electronic resource) - Free encyclopedia - "Wikipedia" - <http://ru.wikipedia.org> (Waste recycling);
 5. Materials presentation and examination of the enterprise built in Israel for plasma disposal of solid waste in Haifa - 2011 [http://\(www.metronex.ru/index.php?option=com_content&view=artic](http://(www.metronex.ru/index.php?option=com_content&view=artic)
 6. Line for the production of toilet paper. NIKSA 253143@gmail.com
 7. Manufacture of napkins and toilet paper. China.<http://www.asia-business.ru/torg/mini-factory/pulp/toiletpaper>
 8. Equipment for the production of cardboard.kartmash.ru 2011
 9. Equipment for the production of corrugated cardboard. JSC "Jingshan Mash" 2011
 10. Recycling of plastic bottles. MTK Polymer 2011
 11. PE film processing line. MTK Polymer 2011 VINCENT PLAST
 12. PET recycling. Line for the processing of PET - bottles. "Nanoceramics - a development perspective" - review 2012
 13. Chill casting from aluminum alloys and non-ferrous metals.
 14. Modern Dutch fuel complexes Greenhouses, greenhouses and equipment - a catalog of resources.
 15. A.L. Mosse, Savin V.V. Plasma technologies and devices for waste processing 2015 Moscow - Belarus. The science.
 16. Destruction of substances under the influence of high temperature and transformation of harmful substances. Patent JSC "Ecoplasma" No. 2050705 12/20/1995
 17. Padalko O.V. Plasma gasification of waste - the right choice // Municipal solid waste 2009 No. 5 pp. 70-77.
 18. Federal Law "On Production and Consumption Wastes" dated December 29, 2014 "458-FZ with subsequent amendments.
 19. Installation for efficient disposal of municipal solid waste Patent 10962 2007138912/22 2007.10.22.

20. Bernadiner I. M. Dioxins and other toxicants in high-temperature processing and waste disposal. - M. MPEI Publishing House, 2007.
21. High-temperature processing of waste. Plasma energy sources (part 4) Safe Technologies CJSC 2017
22. Market research of the waste disposal technology market by plasma gasification. Analytical report (PDF) 2012 Plasma gasification plants in the world
23. Margalitzdze O.N. Globalization of the capital market and investment attractiveness of the agro-industrial complex of Russia // International technical and economic journal. - 2017. - N 2. - S. 13-21.
24. Burov M.P. Margalitzdze O.N. Investment climate in Russia: current situation and problems of forced growth of investments in the development of territories and modernization of the economy // Land management, cadastre and land monitoring. - Moscow: Panorama. - 2017. - N 2. - S. 11–18.
25. Burov M.P. Margalitzdze O.N. To improve the investment climate in Russia and boost the attraction of investments in the scientific and technological development of the country // Economic systems. - 2016. - N 4. - S. 54–56.
26. Gorbunov V.S. Modern management: problems and development trends // Land management, cadastre and land monitoring. - Moscow: Panorama. - 2017. - N 2 (145). — P. 67–75.
27. Kolesnikov M. M. Essence and content of social and insurance protection of the employed population // Population. - 2011. - N 2 (52) - S. 057–061.
28. Fomin A. A. Lessons from the reforms of Petr Arkadyevich Stolypin // International Agricultural Journal. - 2017. - N 2. - S. 6–7.
29. Korostelev S. P. Sustainable development of territories and taxation of real estate // Land management, cadastre and land monitoring. - Moscow: Panorama. - 2017. - N 5. - S. 32.
30. Chirkova L.L. Differentiated taxation in land management // Land management, cadastre and land monitoring. - Moscow: Panorama. - 2015. - N 3. - C. 36–40.

31. Chemodin Yu.A., Gorbunov V.S. Methodological foundations and mechanisms for sustainable development of the territory of Russia at the regional level - Moscow: GUZ. - 2018. - 163 p.
32. Chemodin Yu. A. On the issue of land development in the northern regions of Siberia and the Far East // Moscow Economic Journal. - Moscow. - 2018. - N 1. - S. 10.
33. Chemodin Yu.A. On the possibility of releasing the land resources of the country while providing an integrated approach to the disposal of waste produced by the population of the Russian Federation // Economic transformations in the land and property complex of Russia: analysis and solutions. Collection of scientific articles and abstracts of the International Scientific and Practical Conference / Under the general editorship of Doctor of Economics, Associate Professor N.I. Ivanova. - Moscow: GUZ. - 2017. - S. 121-125.
34. Chemodin A.Yu., Chemodin Yu.A. Providing the population with agricultural products through the construction of greenhouses using alternative sources energy. Student scientific and educational journal "StudNet" No. 4/2019
35. Chemodin A.Yu., Chemodin Yu.A. Approaches to the formation of sustainable development of the territory based on the use of alternative energy sources. Collection of scientific articles and abstracts of the International Scientific and Practical Conference, Under the general editorship of D.E.N., N.I. Ivanova - Moscow GUZ 2019.
36. Land management design. Establishment and placement of zones with special conditions for the use of the territory / S.N. Volkov, V.V. Pimenov, N.I. Ivanov, L.E. Petrova, K.A. Svirezhev, I.A. Sivtsov. - Moscow: GUZ. - 2014. - 124 p.
37. Germanovich A.G. Development of a cluster regional economy in the Russian Federation // Innovations and investments. - 2015. - N 7. - S. 26–29.
38. Burov MP State regulation of the national economy: modern paradigms and mechanisms for the development of Russian regions. - Moscow: Dashkov and Co. - 2018. - 342 p.

39. Efremova L. B. Sustainability of agricultural production - a necessary condition for food security // Land management, cadastre and land monitoring. - Moscow: Panorama. - 2010. - N 8 (68). — pp. 75–78.
40. Shevchenko T. V. Formation and development of the marketing system for agricultural products of domestic producers // Bulletin of the Bashkir State Agrarian University. - 2015. - N 3 (35). — P.141–145.

© А.Ю. Чемодин, Ю.А. Чемодин., 2022 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 9/2022.

Для цитирования: А.Ю. Чемодин, Ю.А. Чемодин "Об эффективности использования природных ресурсов для обеспечения устойчивого развития территорий, граничащих с КНР"// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 9/2022