

КОМПЛЕКСНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ПО СОХРАНЕНИЮ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ «ЭКО-ЛАЙН»

INTEGRATED TECHNICAL PROJECT FOR THE PRESERVATION AND PREVENTION OF ENVIRONMENTAL EMERGENCIES «ECO-LINE»

Авторы: Маррей Маркус Андрианович (Швейцарский международный институт Лозанны)

Аннотация: Комплексный проект предоставляет энергоэффективные методы переработки отходов и новые концепции биоэнергетических станций. Рассматривается применение единой интерактивной системы фиксации прогнозирования изменений климата. Разработка концепции единой системы фиксации изменения в сфере экологии, климата и агропромышленного комплекса. Представлены варианты создания и реализации единой системы с учётом технических и финансовых возможностей страны реализации или кооперации стран. Проведён анализ схожих систем оповещения и контроля. Обоснованы преимущества единой интерактивной системы перед иными аналогами и возможности, которые даёт система экологам и всему агропромышленному комплексу. В данной статье представлен теоретический проект микробного биоэнергетического комплекса (станции). Рассмотрены перспективные способы применения и вариации микробной энергетической станции. Переработки отходов с помощью биомассы на микробной энергетической станциях – решение экологической катастрофы в мире. Приводится пример экологического (мусорного) кризиса сложившегося на территории Ставропольского края. Проводится анализ основных причин, предшествующих возникновению кризиса и его закономерных последствий. В качестве технического решения рассматривается теоретический проект сети универсальных комплексов по переработки и сортировки отходов.

Ключевые слова: нейросети, климат, экология, агропромышленный комплекс, планирование, искусственный интеллект, облачные технологии, переработка отходов, биоэнергетические станции.

Annotation: *The comprehensive project provides energy efficient waste management and new bioenergy plant concepts. The application of a unified interactive system for fixing climate change forecasting is considered. Development of the concept of a unified system for fixing changes in the field of ecology, climate and agro-industrial complex. The options for the creation and implementation of a single system are presented, taking into account the technical and financial capabilities of the country of implementation or cooperation of countries. An analysis of similar warning and control systems has been carried out. The advantages of a unified interactive system over other analogs and the possibilities that the system gives to ecologists and the entire agro-industrial complex have been substantiated. This article presents a theoretical design of a microbial bioenergy complex (station). Considered are promising applications and variations of the microbial power plant. Recycling waste using biomass at microbial power plants is the solution to an environmental disaster in the world. An example of the ecological (garbage) crisis that has developed on the territory of the Stavropol Territory is given. The analysis of the main reasons preceding the emergence of the crisis and its natural consequences is carried out. A theoretical project of a network of universal complexes for processing and sorting waste is considered as a technical solution.*

Keywords: *neural networks, climate, ecology, agro-industrial complex, planning, artificial intelligence, cloud technologies, waste processing, bioenergy stations.*

ВВЕДЕНИЕ

Изучая экологические тенденции в России и зарубежных стран, можно сделать вывод о противоположных направлениях политики защиты окружающей среды и здоровья населения. Европейские страны отказываются от ядерной энергетики, восстанавливают исторические памятники, леса и вкладываются в развитие альтернативной энергетики. Российская Федерация завозит на свою территорию радиоактивные отходы, массово вырубается лесные массивы и халатно относится к жилой и промышленной застройке [1]. Жизнь граждан должна стоять выше всех экономических и политических интересов, т.к. экономика и потенциал развития страны зависит от общего уровня жизни. Проблема демографии в будущем может стать основной для страны, но причиной уменьшения длительности жизни и рождения детей будет катастрофический уровень экологии. Комплексное загрязнение окружающей среды стимулирует рост мутаций и заболеваний населения. Компенсировать подобный эффект возможно качественной медициной, но если позволить накопиться подобным отклонением у жителей в целой стране, то справиться с убылью населения станет невозможно.

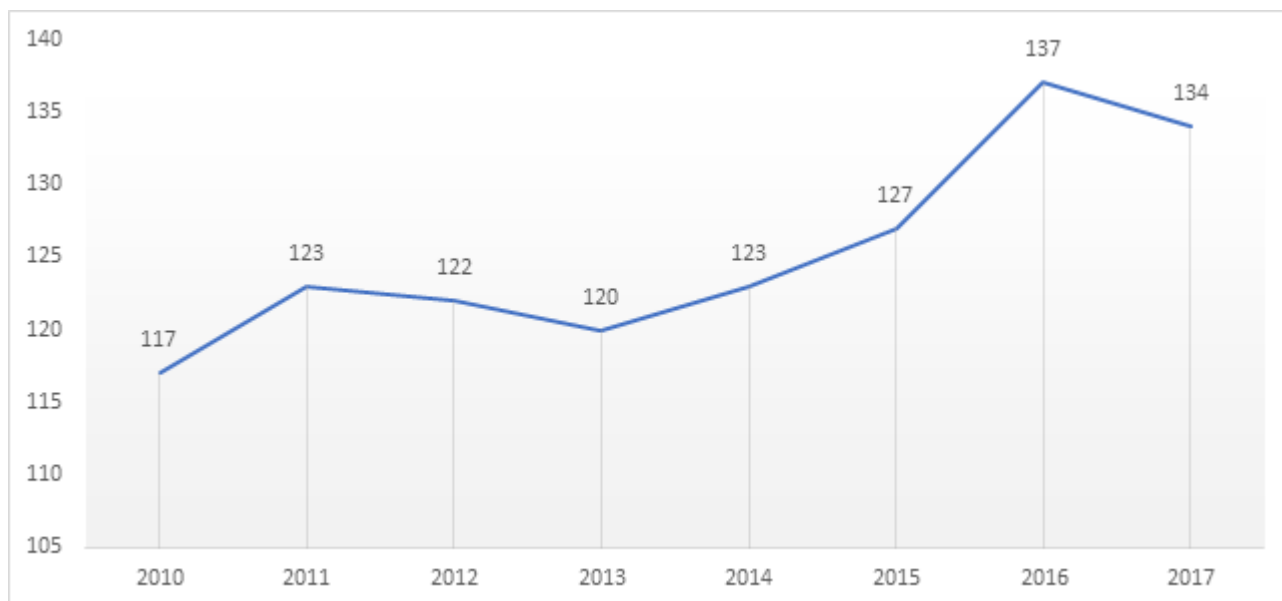


График 1. Лесозаготовка в РФ, млн плотных в м^3 год [2].

Ярким и показательным примером стала авария на заводе в Норильске. Техногенная катастрофа стала причиной полного вымирания флоры и фауны в реках Далдыкан, Амбарная и ближайших окрестностей. Попадания колоссального количества дизельного топлива в реки привело к увеличению отравляющих веществ в десятки тысяч раз. Реки впадают в Северный Ледовитый океана, что ставит под угрозу уничтожения экосистему части планеты. Меры по ликвидации катастрофы были приняты недостаточные и малоэффективные. На данный момент оценить масштаб катастрофы очень затруднительно, а последствия могут проявиться спустя десятилетия. В будущем нужно приложить все усилия для предотвращения схожих аварий. Катастрофа показала уязвимые места в технологических процессах и необходимо провести анализ всего аналогичного промышленного сектора.

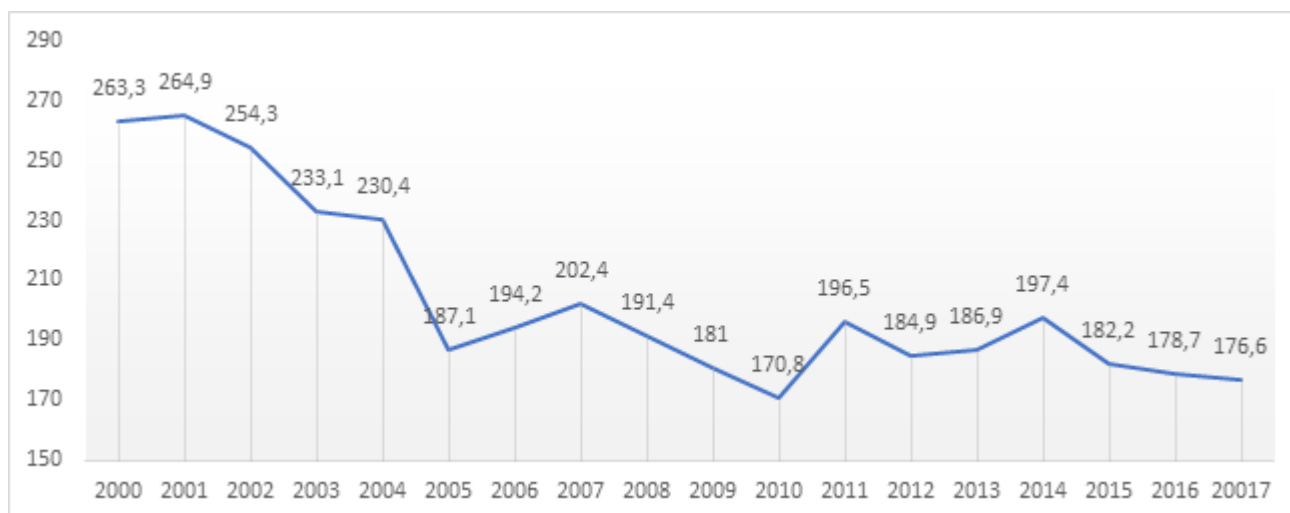


График 2. Искусственное лесовосстановление по РФ, тыс. га [2].

Серьёзной проблемой России является массовая и в некоторых случаях бесконтрольная вырубка леса. На графиках 1 и 2 виден значительный разрыв между массовой заготовкой леса и искусственным лесовосстановлением, что является хорошим примером стратегии государства в отношении богатств страны и экологии. Стоит учитывать несанкционированные вырубки и регулярные пожары. Необходимо ужесточить контроль территорий и начать применять новые технологии. Уменьшение лесных массивов в перспективе может обернуться глобальным изменением климата и исчезновению многих представителей фауны. Изменение климата сильно повлияет на аграрно-промышленный комплекс и на урожайность, что отразится на экономике и общественном мнении.

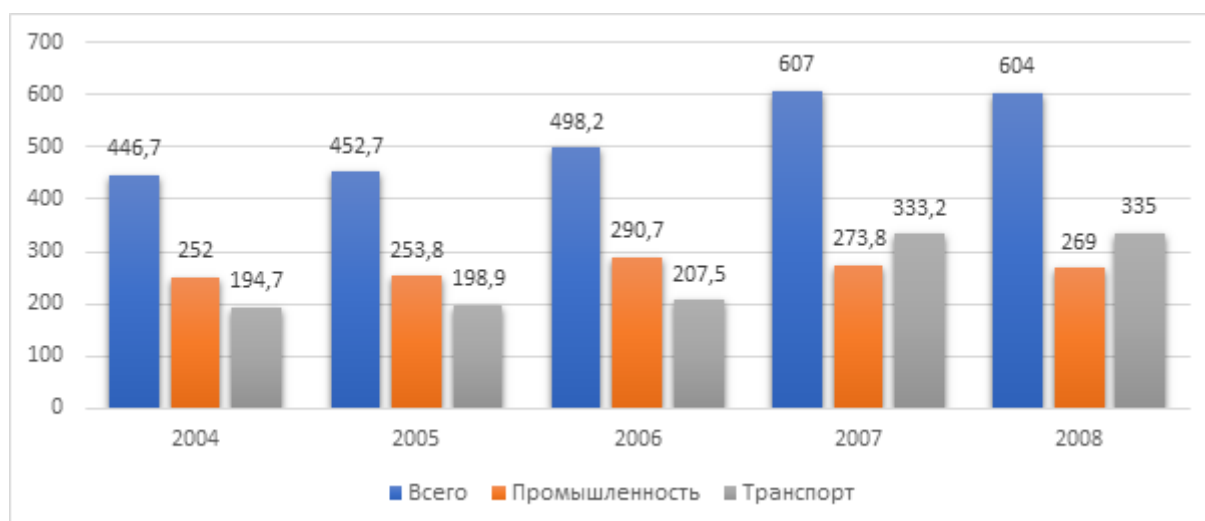


График 3. Объёмы валовых выбросов вредных веществ в атмосферный воздух в Республике Татарстан за 2004-2008г [3].

Недостаточное применение инновационных технологий в промышленности становится причиной замедления снижения выбросов в атмосферу, что сильно сказывается на здоровье и качестве жизни граждан [4]. Внедрение систем очистки, применение в процессах более экологичные методы производства являются прямыми обязанностями фабрик, заводов и корпораций. Стоит отметить значительный рост количества личного автотранспорта у жителей. Приобретая устаревшие модели без необходимых технических решений по снижению выбросов, приводит к ухудшению состояния воздуха в крупных городах. Основным решение данной проблемы станет развитие общественного транспорта и инфраструктуры городов. В промышленных комплексах городов нужно

ужесточить контроль за выбросами в атмосферу.



График 5. Занимаемое место России в антикоррупционном рейтинге [5].

Главной проблемой остаётся слабая заинтересованность экологических служб Российской Федерации в сфере контроля и природопользования. Подобная ситуация обусловлена массовой коррупцией [6]. Экология – это область слабо освещается и коррупционные схемы продолжают работать скрытые от общества. Нарушения техники безопасности и аварийные состояния производства остаются нерешенными. Итогом процесса накопления нарушений и технических проблем становится техногенная катастрофа. Многие заводы и фабрики требуют незамедлительной реконструкции и приостановки деятельности. Экологическая ситуация в стране показывает слабый контроль власти и развитую коррупцию.

1. МИКРОБНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И МИКРОБНЫЕ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (СТАНЦИИ). ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ, ПЛЮСЫ И МИНУСЫ СТАНЦИЙ НА АКТИВНОМ МИКРОБНОМ ТОПЛИВЕ

Мировое сообщество столкнулось с проблемой приближающегося экологического кризиса. Очистка водных источников, почвы и в целом биосферы земли очень важный, но чрезвычайно дорогой процесс. Ниже приведён универсальный способ переработки и очищения экологии [8].

Решением столь трагичной ситуации может стать применение биоэлектрических (энергетических) станций (комплексов) в качестве приоритетного способа переработки отходов и получения энергии.

Биологию и энергетику редко можно наблюдать в симбиозе, но в данной статье они прекрасно дополняют друг друга. Главным явлением, используемым в микробной энергетике, стал процесс возникновения избыточного потенциала у микроорганизмов при диссимиляции.

На планете есть множество микроорганизмов и у каждого есть свои уникальные биологические процессы, которые может использовать

человек. В статье будут рассмотрены микроорганизмы, которые можно рационально использовать в получении энергии и утилизации отходов.

Использование бактерий открывает ряд возможностей:

1. Первое – это дешевое и действенное очищение окружающей среды.
2. Второе – это получение крайне дешёвой и доступной электрической энергии.
3. Третье – это возможность получать второстепенные продукты, которые можно использовать в производстве.

Данная работа основана на исследовании и опыте ученых Вилли Верстрет и его коллеги из бельгийского университета Гента. Они смогли создать работающий микробный топливный элемент, работающий на сахаре. Такой элемент вырабатывал 0,255 ампер, 2,02 вольт и имел мощность 258 ватт [11].

В статье представлен модернизированный микробный энергетический элемент под перерабатывающую биомассу. Множественные упрощения и ряд кардинальных изменений привели к росту КПД. Раскрыть потенциал МЭЭ (микробный энергетический элемент) можно только в масштабах станции или комплекса.

Биоэнергетические комплексы переработки отходов могут значительно повлиять на экологическую обстановку в мире. При достаточном развитии идеи БКПО (биоэнергетические комплексы переработки отходов) смогут полностью вытеснить мусоросжигательные заводы и полигоны ТБО.

География применения БКПО совершенно не имеет ограничений, кроме экстремальных условий. Строительство является блочным и комплексным, что позволит устанавливать станции в труднодоступных местах.

Биоэлектрические станции в отличие от тепловых станций не загрязняют воздух, а по сравнению с атомными станциями нет риска взрыва и заражения окружающей среды. Заражение почвы и воды в данных станциях не имеют места, так как все микроорганизмы используемые для выработки электричества на станции являются обычными и безвредными представителями нашей фауны.

1.1 Основной процесс

Биоэнергетический элемент основан на процессе появления у бактерий при расщеплении пищи (т.е. при диссимиляции) избыточного электрического потенциала. Бактерии имея избыток электрического потенциала стремятся от него избавиться, это можно сделать при обычных условиях, когда бактерия передаёт потенциал кислороду в атмосфере. Можно заставить их перемещать электрический заряд к электроду, тогда в цепи возникнет из-за разности потенциалов электрический ток, т.е. в цепи возникнет ЭДС. Бактерии начинают передавать свой потенциал электроду при анаэробных условиях (т.е. когда нет кислорода и нет

других вариантов избавиться от избыточного потенциала). Для каждого организма могут быть свои условия для возникновения тока, но все они схожи, по сути, нужно создать условия, при которых не будет возможности передать избыточный потенциал, кроме как электроду [12].

Как было сказано выше избыточный потенциал у бактерий возникает при расщеплении пищи, а это значит, что их пища является для станции топливом. Топливом для станции может служить достаточно большой список того, что нас окружает, т.к. выбор бактерий для станции ничем практически не ограничен, а у каждой бактерии есть свой личный рацион. Среди такого топлива можно выделить самое дешёвое. Оно находится на полигонах ТБО, в сточных водах и даже в выбросах заводов. Таким образом, топливо для биоэнергетических элементов может стать пластик, сталь, дерево, различные органические и синтетические вещества [9].

Устройство биоэнергетического элемента достаточно просто для понимания каждого человека. Он состоит из емкости, где находится раствор бактерий с пищей для них, крышки с выводом шланга для создания анаэробных условий, опущенных в раствор электродов и конденсатора для накопления электрической энергии. Данный биоэнергетический элемент является универсальным для каждого вида бактерий или других микроорганизмов. В нём можно использовать широкий спектр микроорганизмов от обычных зелёных водорослей(ламинария), до сульфатредуцирующих бактерий и архей [10]. (Смотрите в используемой литературе)

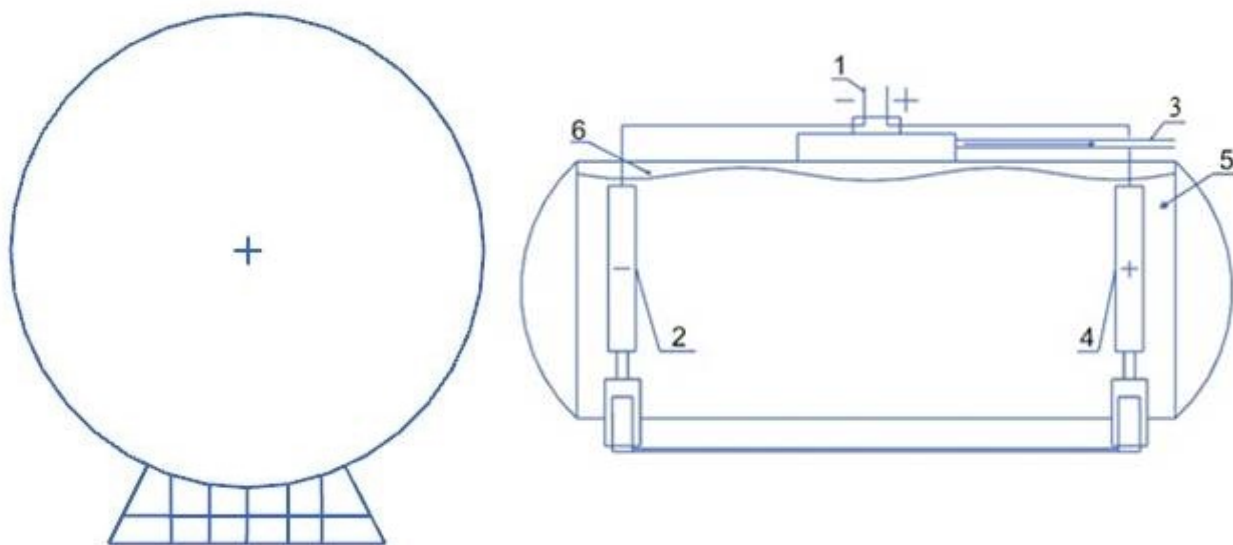


Рис. 1. Устройство биоэнергетического элемента

1. Конденсатор.
2. Анод (Свинец).
3. Вакуумная трубка.
4. Катод (Железо).
5. Раствор воды, бактерий и топлива.

6. Анаэробная среда.

Процесс работы данного биоэнергетического элемента таков:

1. В емкость заливается вода и засыпается топливо.
2. Опускаются электроды.
3. Запускаются бактерии.
4. Закрывается крышка.
5. Подключается конденсатор.
6. Откачиваем воздух (создать анаэробные условия).
7. Появляется электрический ток, заряжаем конденсатор.
8. При исчерпании топлива, отсоединяют конденсатор, забирают второстепенные получившиеся продукты и часть бактерий.

Мощность электрического тока, вырабатываемого в биоэнергетическом элементе, измеряется обычным ваттметром, включенным в цепь электрического тока. Отсюда понятно, что мощность элемента в начале наименьшая, а в середине цикла наибольшая. Это обусловлено тем, что в начале бактерий меньше всего, но в процессе работы их количество возрастает при этом увеличивается вырабатываемая мощность электрического тока. Но рост силы тока наблюдается до середины цикла т.к. росту количества бактерий препятствует исчерпание топлива в элементе, а это значит, что максимальная энергия, вырабатываемая элементом, будет в середине цикла. В конце цикла сила тока будет плавно уменьшаться. Прирост бактерий можно констатировать по визуальным признакам (уплотнение раствора, приобретение характерного цвета), возможно некоторое изменения в массе, а также увеличение вырабатывания газовых и твердых побочных ресурсов.

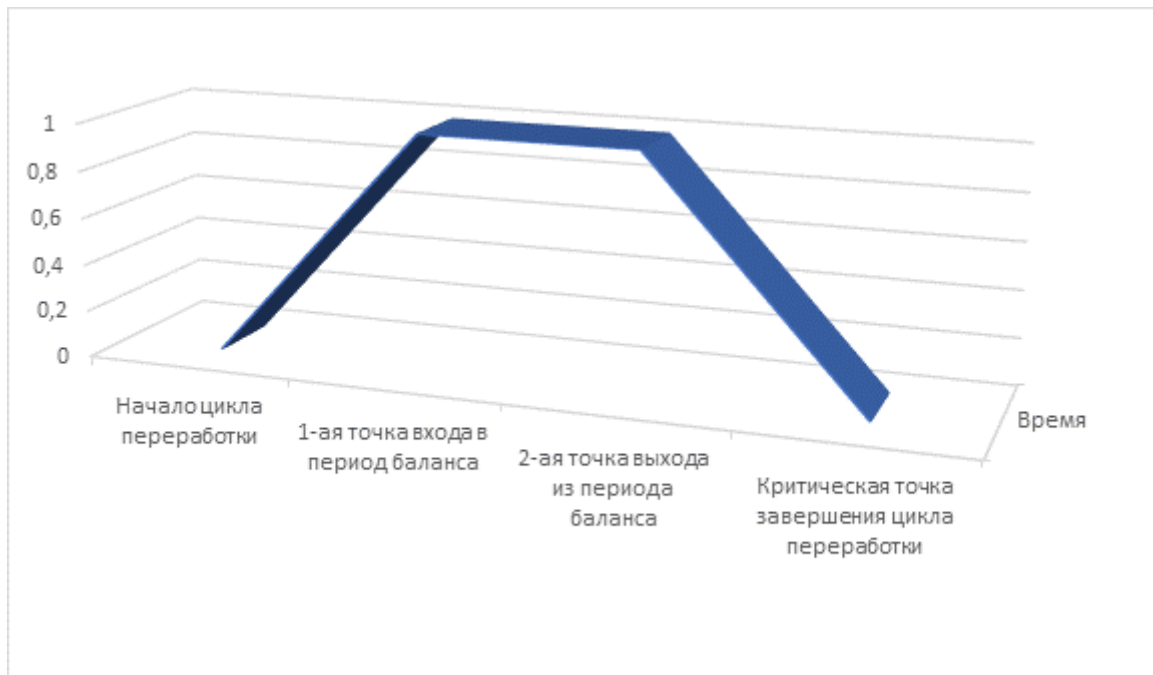


График 6. Зависимость силы тока от количества бактерий

1.2 Устройство станции

Сердцем станции (БКПО) является биоэнергетический комплекс включающий в себя биоэнергетический элемент и центральный отдел сбора и распределения. В биоэнергетическом элементе вырабатывается электрический ток, газ, вторичные полезные ресурсы. В дальнейшем газ поступает в газохранилище, которое представляет собой герметичный, цилиндрический, стальной сосуд, в котором хранится газ, электрический ток на подстанцию, вторичные продукты на хранилище получаемых продуктов представляющего собой обычный склад, защищённый от влаги.

По завершению цикла биоэнергетический элемент нуждается в перезапуске, для этого нужно спустить лишнюю жидкость по трубам в жёстком дне биоэнергетического элемента, затем промыть всю ёмкость водой из водохранилища. Лишнюю жидкость сливают в объединяющие колодцы откуда она поступает в хранилище удобрений. Вода, которая сливается в колодцы по составу может быть различной в зависимости от используемых микроорганизмов, т.е. содержать их самих, продукты питания и побочные продукты их жизнедеятельности. Данная вода используется для удобрения.

Для станции минимальной мощности нужно всего 20 человек, так как станция проста в эксплуатации и квалифицированных рабочих требуется минимальное количество. Газ в газохранилище можно просто продать, можно использовать для подогрева биоэнергетических элементов в холодное время года на отопительных станциях.

Станцию можно расположить в любом месте, даже около населённого пункта так как станция является экологической и безопасной, как для человека, так и для окружающей среды. Но для большего удобства располагать станцию стоит около сельскохозяйственной деятельности, так как удобрения можно использовать сразу по назначению, без дополнительных перевозок. У данной станции промзона отсутствует, так как станция полностью безопасна и экологична.

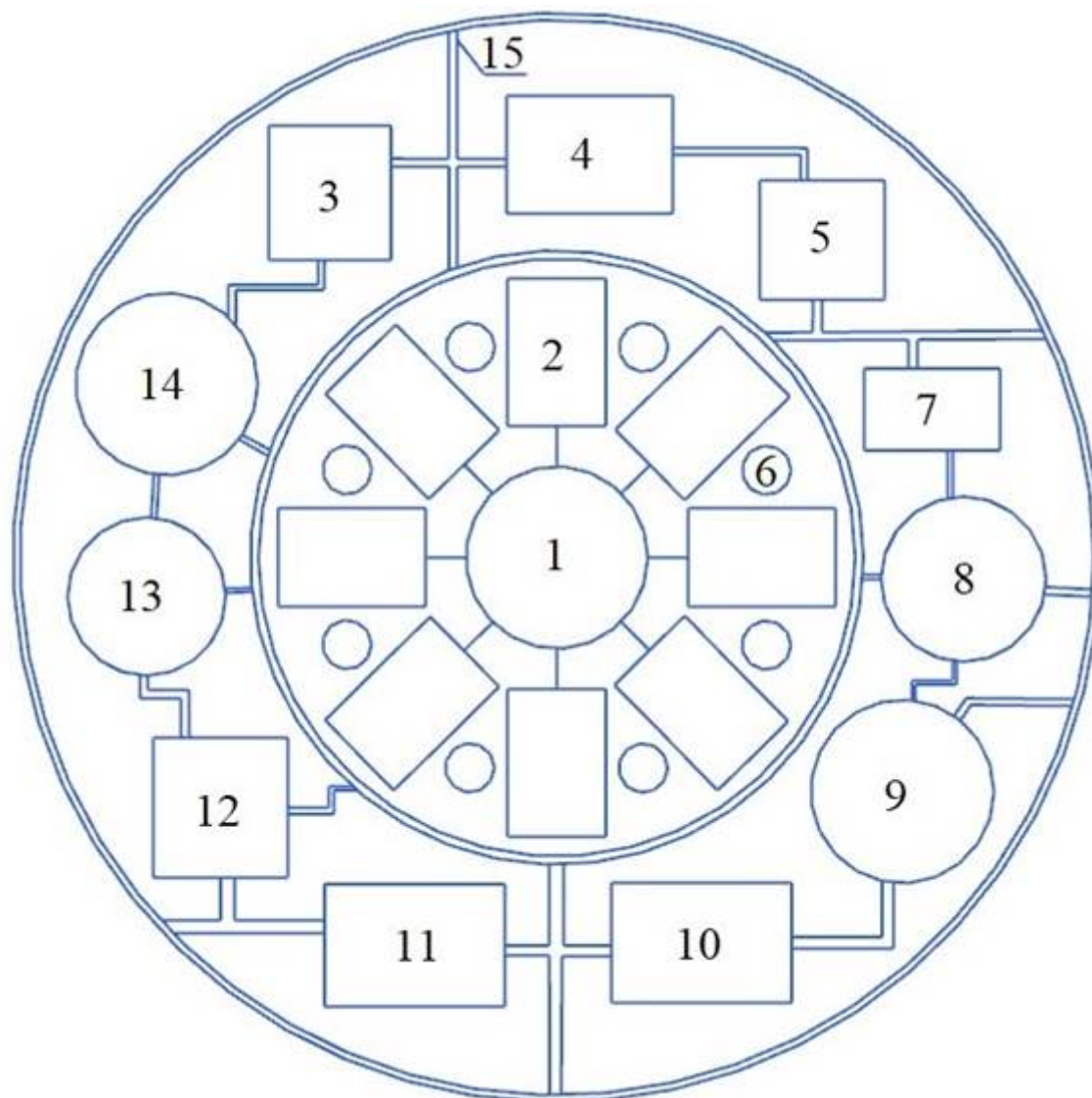


Рис. 2 План-схема станции

1. Центр управления биоэнергетическими элементами.
2. Биоэнергетические элементы.
3. Здания обслуживающего персонала.
4. Парковка, здание специальной техники.
5. Подстанция.
6. Объединяющие колодцы (дренажные колодцы).
7. Тепловая станция.
8. Газовая сепарационная.
9. Водохранилище.
10. Хранилище Топлива.
11. Хранилища удобрений.

12. Хранилища удобрений.

13. Хранилище получаемых продуктов.

14. Газохранилище.

15. Трубы для слива лишней жидкости, дороги и подземные коммуникации.

Размеры станции могут быть изменены для достижения необходимых целей. Количество центральных элементов (отдел сбора и распределения вместе с 8 биоэнергетическими элементами) можно изменять в зависимости от того какой мощности нужна станция.

Центральный отдел сбора и распределения имеет два этажа. На первом этаже находится двигательный и подъёмный механизм. Механизм нужен для перемещения и подъёма крышки биоэнергетического элемента. На втором этаже находится операторская, которая управляет сбором газа, электрического тока и отправки их на подстанции и хранилища. На втором этаже находится водоразделительная и обогащающая установка. Эти установки работают совместно. Вода попадает из водохранилища в водо-разделительную установку, которая направляет воду под напором в определённый энергетический элемент, а в добавочной установке в воду добавляют моющие или другие вещества. На втором этаже стоит вакуумная установка и газозаборная установка. Вакуумная установка создаёт вакуум в биоэнергетическом элементе, через неё проходит газ в газо-заборную установку, где он под давлением отправляется, либо в газохранилище, либо на тепловую станцию. На втором этаже есть конденсаторные батареи, которые запасают энергию электрического тока и инвертор преобразующий постоянный ток в переменный. Ток накапливается в конденсаторах после поступает в инвертор и преобразуется в переменный ток, затем отправляется на подстанцию.

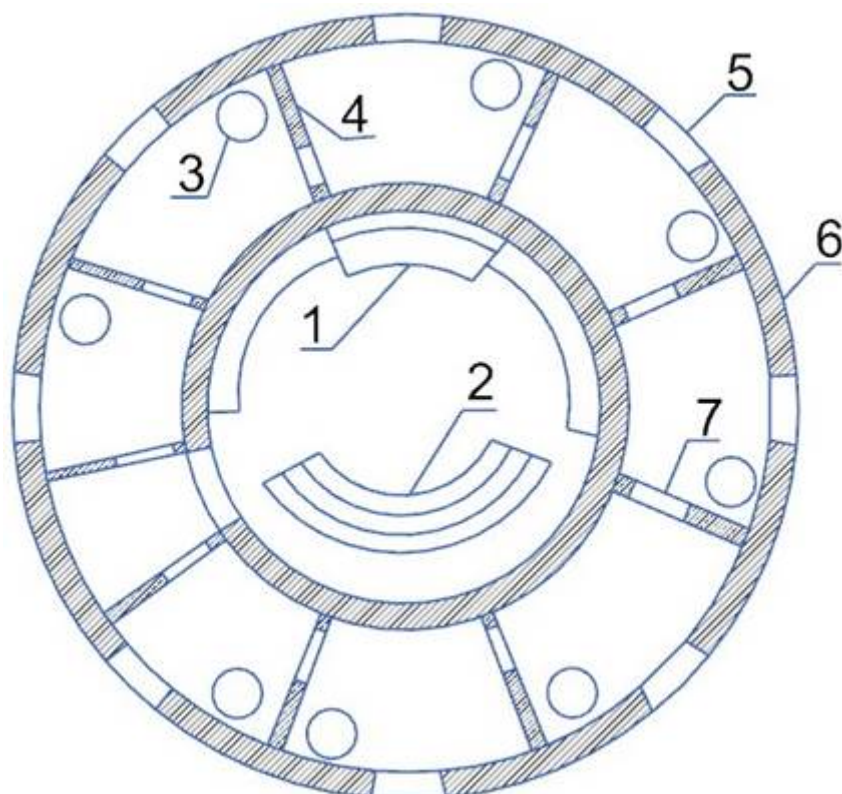


Рис.3. Центр управления биоэнергетическими элементами

1. Центральный пульт управления.
2. Лестница, лифт.
3. Батарея конденсаторов, вывод газов.
4. Внутренние перегородки.
5. Рельсы для перемещения опорного стержня.
6. Стена.

В биоэнергетическом элементе вырабатывается электрический ток, и она имеет такое строение: 6 электродов находятся в 3 отдельных емкостях, в каждой емкости подведены трубы слива лишней воды. На крышке биоэнергетического элемента имеется трубка для создания вакуума т.е. для создания анаэробных условий. Для подогрева элемента имеется пласт с тлеющими личинками, источником горючего является сам газ, вырабатываемый на станции. Она находится под дном биоэнергетического элемента и газ поставляется из газохранилища. Подогрев биоэнергетического элемента можно осуществить подачей теплой воды с тепло-отопительной станции. Электрический ток, вырабатываемый элементом, передается на усилитель, который состоит из системы транзисторов, увеличивающих напряжение тока и уменьшающих потерю энергии при передаче его по проводнику.

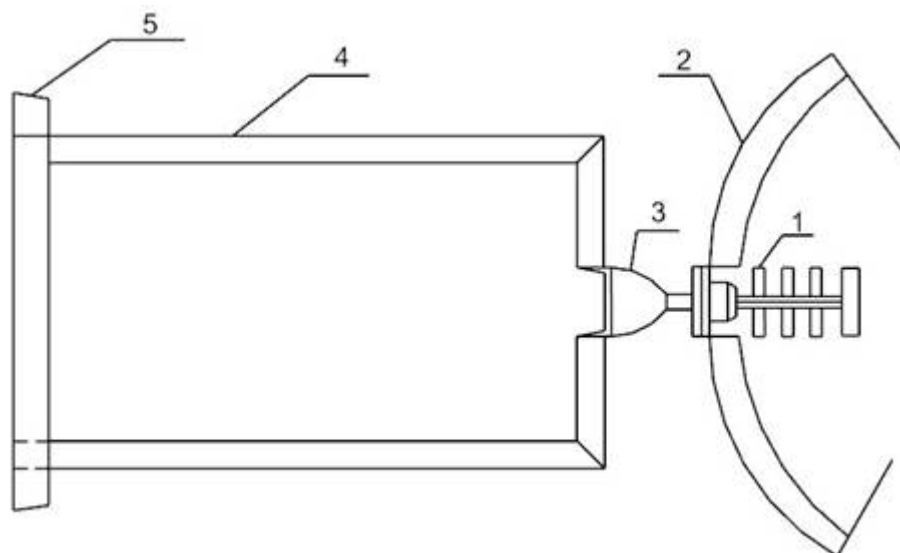


Рис 4. Чертёж биоэнергетического элемента.

1. Механизм приводящий в действие опорный стержень.
2. Внешняя стена центра управления биоэнергетическими элементами.
3. Подвижный сцепляющий элемент.
4. Биоэнергетического элемента.
5. Опоры аварийного открытия биоэнергетического элемента.

На подстанцию поступает переменный ток из тепловой станции и центрального отдела сбора и распределения, который пускают на повышающий трансформатор. После поступает к потребителю.

Рассмотрим затраты необходимые на постройку и обслуживание станции. Для постройки станции необходимы недорогие материалы такие как: бетон, кирпич, металл, стекло, определённое оборудование. Также надо учитывать затраты на оплату рабочих. Для обслуживания станции требуется поставка топлива и оплата зарплат обслуживающего персонала.

Итог самым затратным является постройка станции. На обслуживание станции уходит минимальная сумма, так как топливо является практически бесплатным, а зарплаты для рабочих невысокие из-за их невысокой классификации и число самих рабочих невелико.

У станции есть четыре основных дохода:

1. Первое электричество.
2. Второе горючий газ, например, метан.
3. Третье вторичные полезные продукты, например, оксид железа.
4. Удобрение.

Вывод: станция окупит себя в любом случае т.к. основные затраты приходится на её постройку, а дальнейшая ее эксплуатация приносит существенный доход.

Таблица 1. Формулы для расчёта некоторых данных БКПО.

Название	Формула	Описание
Энергетический момент биоэнергетического элемента	$Q = nQ_0/T$	<p>Q_0 – избыточный потенциал одной бактерии или единицы концентрации; n – количество бактерий или их концентрация; T – температурный коэффициент При $T_n > T_i$, то T_n/T_i При $T_n < T_i$, то T_i/T_n, где: T_n – температура настоящая T_i – температура идеальная Для всех температурных значений берется модуль числа. $Q = mQ_m/T$, где: m – масса бактерий; Q_m – электрический потенциал бактерий весом один грамм; T – температурный коэффициент. j – коэффициент деления бактерий; t – время. $E_t = mjQ_mt/T$ Формула - 3</p>
Количество вырабатываемой энергии биоэлементом за время	$E_t = njQ_0t/T$	<p>Энергоемкость вещества для биоэлемента: $W = kmv$, Где: k – энергетический коэффициент вещества (биотоплива); mv – масса вещества.</p>
Энергоемкость вещества для биоэлемента	$W = kmv$	<p>k – энергетический коэффициент вещества (биотоплива); mv – масса вещества.</p>
Время работы биоэлемента	$t = kmvT/njQ_0$ $t = WT/mQ_m$	
КПД биоэнергетической станции	$n=W/E$	

2. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПЛЕКСА СИСТЕМ РАЗДЕЛЬНОЙ СОРТИРОВКИ ОТХОДОВ И ПЕРЕРАБОТКИ. ПРИМЕНЕНИЕ ОБЪЕДИНЁННОГО КОМПЛЕКСА ПЕРЕРАБОТКИ И СОРТИРОВКИ ОТХОДОВ В РАЩЕНИЕ МУСОРНОГО КРИЗИСА

2.1 Причины экологического кризиса

Первой основной причиной возникновения экологического кризиса стал местный бизнес и крупные компании. Слабо развитые методы контроля на производствах и потребительское отношение к

природе привели к неконтролируемым выбросам в атмосферу и гидросферу [13]. Представители малого и среднего бизнеса создавали несанкционированные свалки из отходов своей деятельности, что привело к загрязнению пространств вокруг городов. Второй причиной стал катастрофический провал экологических служб контроля и сертификации производств, размещённых на территории Ставропольского края. Игнорирование сообщений, выступлений населения и пособничество в сертификации фабрик и заводов в качестве безопасных привело к ускоренному загрязнению окружающей среды [14]. Третьей причиной является колоссальная коррумпированность систем. За каждым производством, бизнесом и фабрикой стоит коррумпированное лицо. Нужно усилить государственный контроль в данной сфере и ужесточить наказание.

2.2 Социологические исследования

Анализ данных опросов, исследований за последние десять лет был выражен в график (Рис. 1). Основным критерием отбора данных стало отношение жителей к проблемам и последующим решениям в области защиты окружающей среды. Люди по опросам в соотношении довольные к недовольным резко менялось с определённым периодом, что показывает общую динамику по экологической обстановке.



График 7. График отношения населения к степени загрязнения окружающей среды.

Перейдём к проведённым опросам жителей в городах Ставропольского края (Рис. 2). Опросы, проведённые в городах, показывают мнение людей о ситуации в их городе в сфере экологии и утилизации отходов.

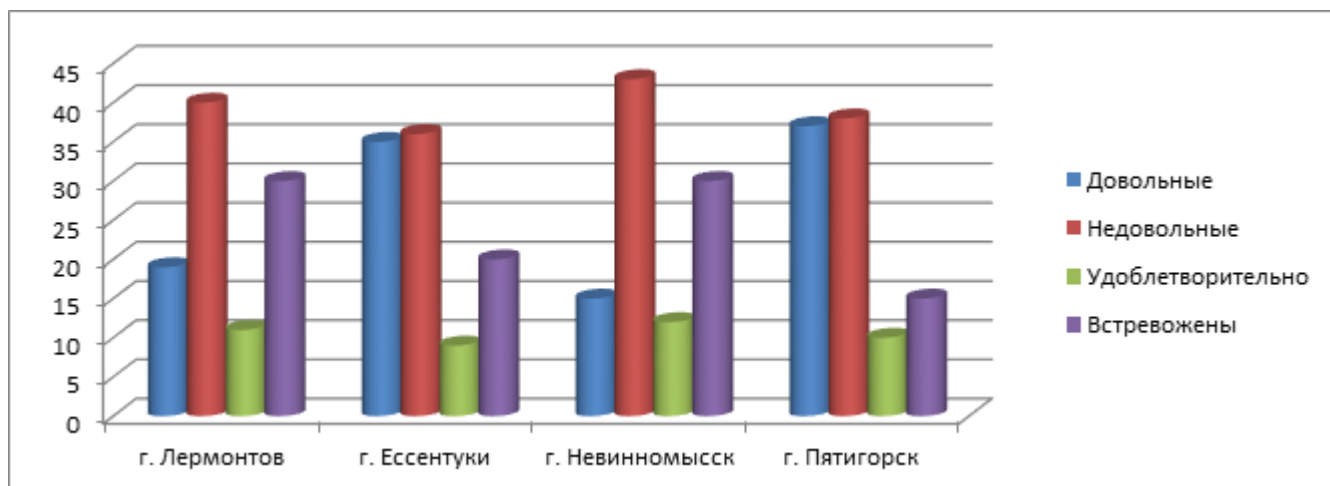


График 8. График отношения населения к степени загрязнения окружающей среды в 4 городах Ставропольского края (опрошено 100 человек в каждом городе).

Рассмотрим опрос (Рис. 3), проведённый с жителями города Ессентуки. Темой опроса стали основные загрязнители по мнению людей. Анализируя диаграмму, можно сделать вывод, что почти половина загрязнителей представлена в виде твёрдых бытовых отходов (ТБО). Переработать половину загрязнителей возможно применяя объединённый комплекса переработки и сортировки отходов, что в значительной степени исправит экологическую ситуацию в регионе. Комплексы могут переработать отходы, но содействие местного населения и правительства необходимы для сбора и доставки [15].

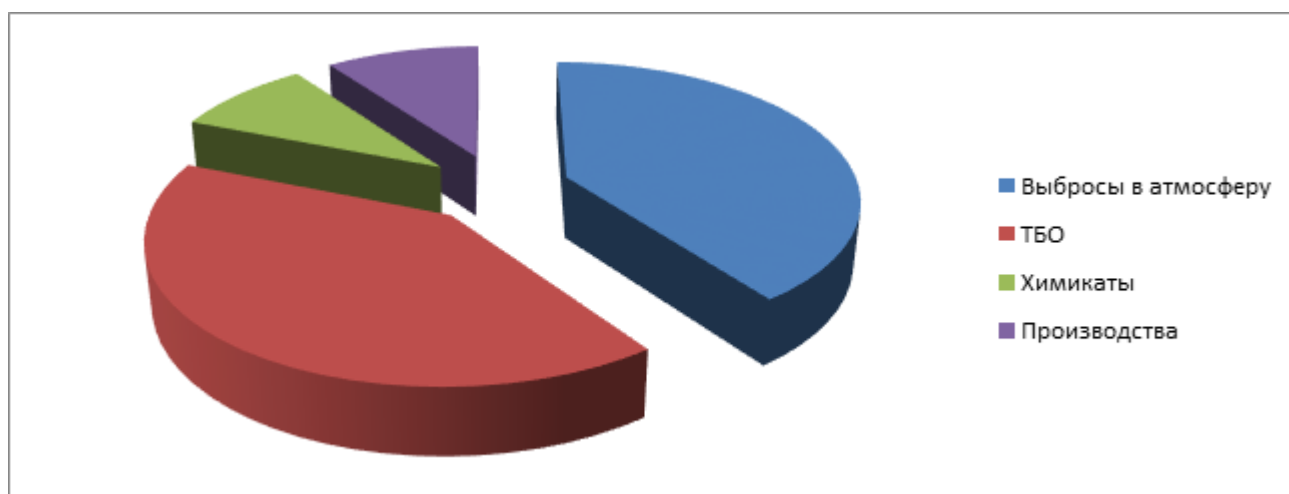


График 9. Диаграмма по результатам опроса жителей города Ессентуки о главных загрязнителях.

2.3 Теоретический концепт проекта «Объединённый комплекса переработки и сортировки отходов - ОКПСО»

Рассмотрим теоретический концепт универсальных комплексов по переработке и утилизации отходов. ОКПСО способен сортировать и перерабатывать, как твёрдые бытовые отходы и электронные, так и строительные и производственные. В комплексе под каждый вид отходов приспособлен свой корпус и специфический процесс утилизации, но

работают они слажено и имеют общие конвейеры и пути подачи. Использовании концепция единой утилизации позволяет добиться ряда упрощений и минимизации затрат. В комплексе используются самые дешёвые способы получения из отходов вторичного продукта [16]. ОКПСО имеет возможность работать на аналоговом оборудовании, но сохраняется ряд технических путей модернизации. Применение новых технологий и цифровизации процессов позволит создать практически автономные комплексы. В процессе переработки и утилизации отходов в большинстве вариантов есть возможность получить восстановленные вторичные ресурсы. Газ, металлы и тепловая энергия может применяться для решения проблемы постоянных инвестиций в сферу решения проблем загрязнения окружающей среды.

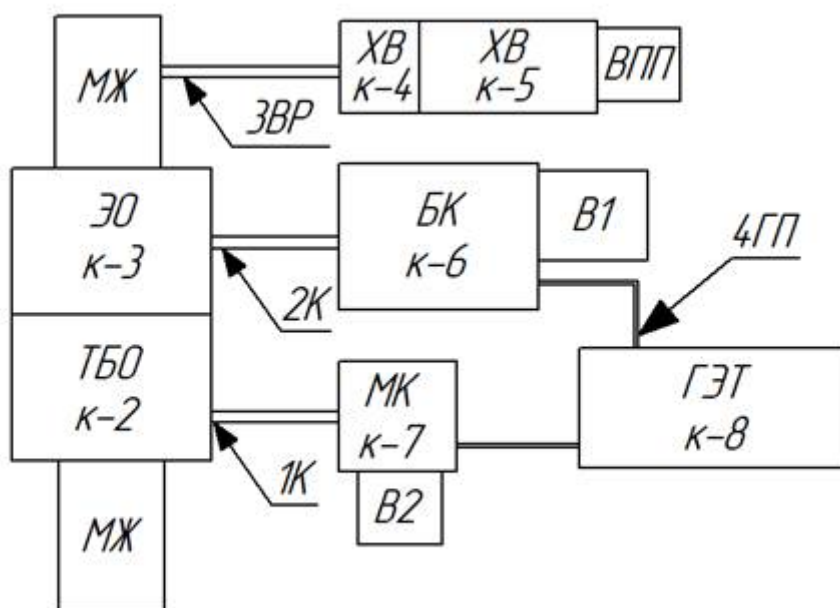


Рис. 5. Принципиальная схема объединённого комплекса переработки и сортировки отходов

1. МЖ – механические жернова, корпус 1, они служат для мелкого измельчения отходов. Физический метод.
2. ТБО к2 — это корпус 2, в нём перерабатывается и сортируется твёрдые бытовые отходы после физической обработки жерновами.
3. ЭО к3 — это корпус 3, в котором перерабатываются электронные отходы.
4. 1К – первая конвейерная лента, ведущая в малый котёл.
5. 2К - вторая конвейерная лента, ведущая в большой котёл.
6. 3ВР - третья водораспределительная лента.
7. 4ГП - четвёртая газопроводная лента.
8. ХВ к4 — это химическая ванна для пиролиза. Корпус 4.
9. ХВ к5 — это химическая ванна для пиролиза определённых

материалов. Может использоваться как кислотная ванна. Корпус 5.

10. ВПП - вывод полученных продуктов.
11. В1 - ввод горючего в малый котёл.
12. В2 - ввод горючего в большой котёл.
13. МК к7 — это малый котел, в котором сжигается дерево и бумага, а также происходит выплавка металлов. Корпус 7.
14. БК к6 — это большой котёл, в котором происходит переплавка арматур, труб и сжигание окончательных отходов электроники.
15. ГЭТ к8 — это газовая электрическая турбина, в которой вырабатывается электрическая энергия из-за работы котлов.

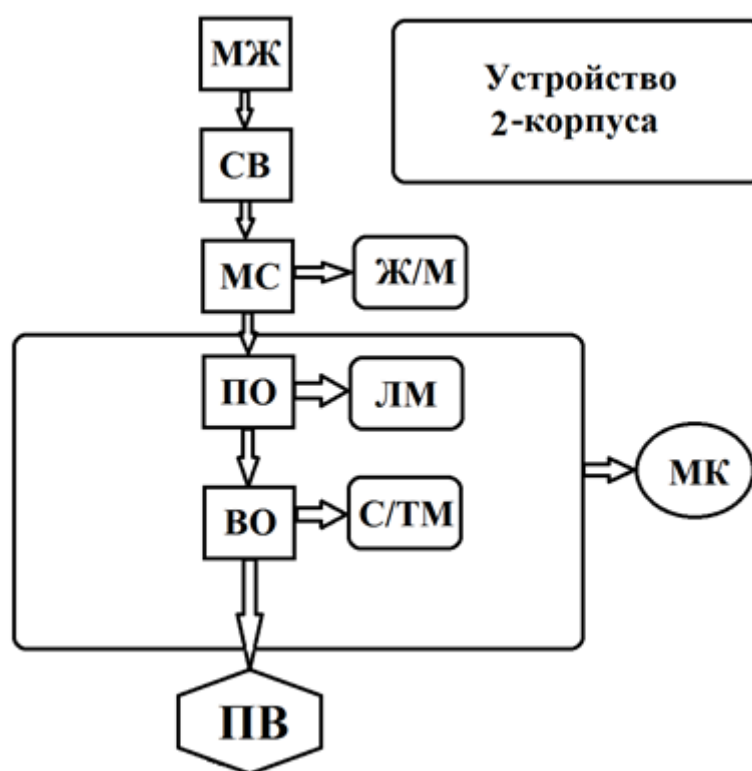


Рис. 6. Структурная схема процессов в корпусе 2.

1. МЖ - механические жернова.
2. СВ - сыпучая смесь.
3. МС - магнитный сепаратор.
4. Ж/М - отделяемое железо и металл при определённых условиях.
5. ПО - первичный обжиг, сжигание бумаги, пластика и дерева. Выплавка легкоплавких металлов.
6. ВЛ - получение легкоплавких металлов.
7. ВО - вторичный обжиг, выплавка стекла, и тугоплавких металлов.

8. С/ТМ - получение стекла, и тугоплавких металлов.
9. МК - малый котёл.
10. ПВ - получаемые вещества.

В малом котле постепенно от первичного обжига, до вторичного температура повышается, постепенно выплавляя нужные продукты. После чего они стекают на дно подставки, где и застывают. После её вынимают и забирают вещества. Теперь разберёмся с корпусом 3.

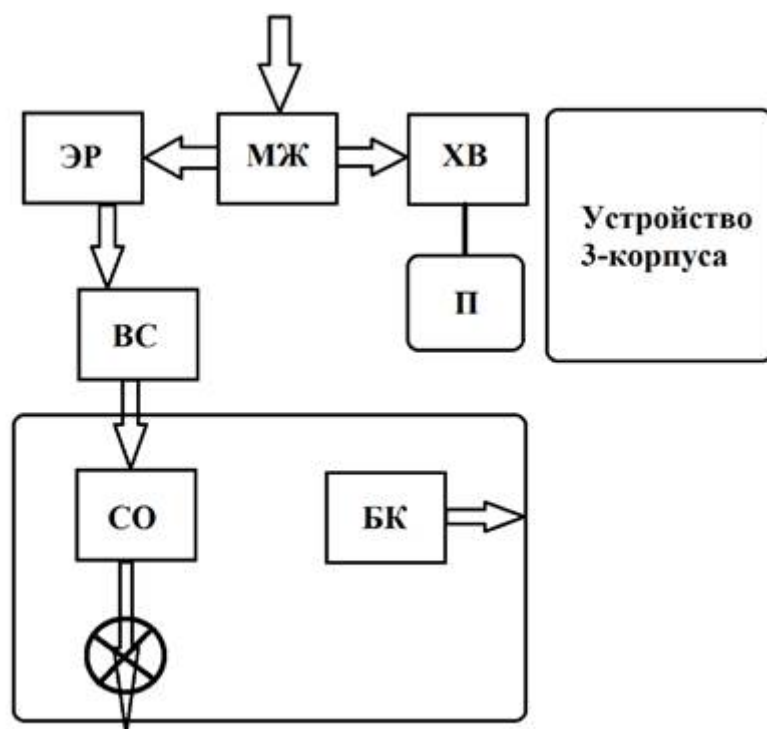


Рис. 7. Структурная схема процессов в корпусе 3.

1. МЖ - механические жернова, для измельчения электроники.
2. ЭР - электростатическое разделение, необходимо для выделения металлов.
3. ХВ - химическая ванна, для пиролиза.
4. ВС - воздушная сепарация, для выделения тяжёлых элементов.
5. СО - сжигание отходов.
6. БК - большой котёл.

2.4 Перспективы реализации решений по устранению экологического (мусорного) кризиса

Реализация практически любого проекта зависит от его эффективности, необходимости и желании инвестировать в него денежные средства. Проект находится на ранней стадии разработки и предлагает концепцию возможного решения сложившейся ситуации.

Проект на сегодняшний момент нуждается в инвестициях, т.к. дальнейшая разработка требует сложных и дорогих технических и человеческих ресурсов. Привлечение частных инвесторов может выровнять ситуацию на период разработки и создание технической и инженерной базы проекта, но фактическая реализация в современных условиях возможна только с содействия государства. Темпы выбросов в атмосферу земли в среднем постепенно растут каждый год (Рис. 7). Стоит отметить, что и государственные инвестиции в сферу экологии становятся больше, но эффективность реализации остаётся минимальной.

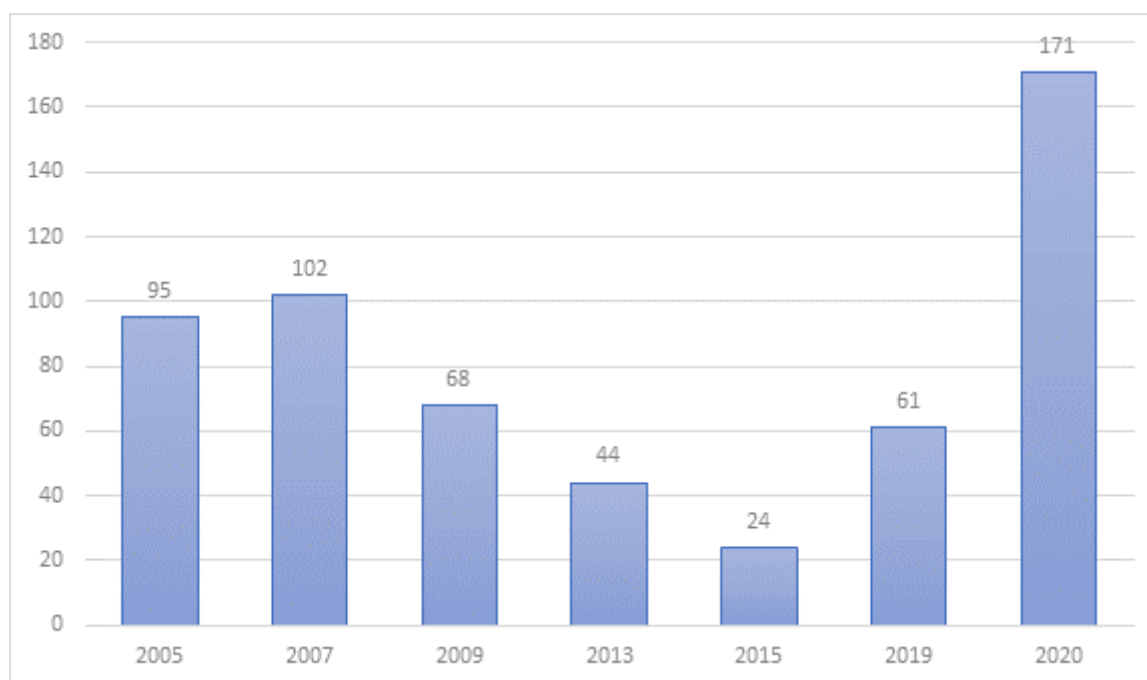


График 10. Число случаев высокого и экстремально высокого загрязнения воздуха с 2005 по 2020 [17].

Многие проекты, направленные на улучшение социальной, экономической и экологической обстановке в стране остаются лишь теоретической идеей и одной из многих возможностей сделать общество и окружающий мир лучше. Проводятся сотни научных мероприятий на разных уровнях, но результатом становятся теория.

3. ЕДИНАЯ ИНТЕРАКТИВНАЯ СИСТЕМА ФИКСАЦИИ И ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ

Современные тенденции цифровизации основных направлений деятельности человека позволяет повысить объёмы производимых ресурсов и качество. Создание систем контроля, основанных на искусственном интеллекте, могут привести к значительному уменьшению затрат на производство, что обусловлено систематизацией, прогнозированием и постоянным контролем. Крупные инвесторы, корпорации и правительства развитых стран осознают необходимость развития цифровых технологий. Темпы роста общего капитала вложенного непосредственно в сферу информационных технологий ставят

новые рекорды, что привело к активному росту данного сегмента и технологий, задействованных в нём (Рис.1). Внедрение в агропромышленный комплекс новых технологий происходит с большой задержкой в сравнении с образованием или производствами [18]. Данный факт является свидетельством консервативного мышления и экономических трудностей, но потенциал применения новых технологий в сельском хозяйстве остаётся самым недооценённым.

Основные области применения цифровых технологий в сельском хозяйстве:

1. Контроль за экологическим состоянием области и оперативное обновление данных. Фиксация выбросов, загрязнений и процесс ликвидации;
2. Общая и публичная электронная база исследований;
3. Интерактивная карта с интегрированными базами данных и исследований, метеорологическими показателями и с частичной или полной видео фиксацией с места проведения исследований;
4. Контроль и изучение влияния определённых событий и решений;
5. Минимизация влияния изменения климата, пожаров и прочих природных бедствий.

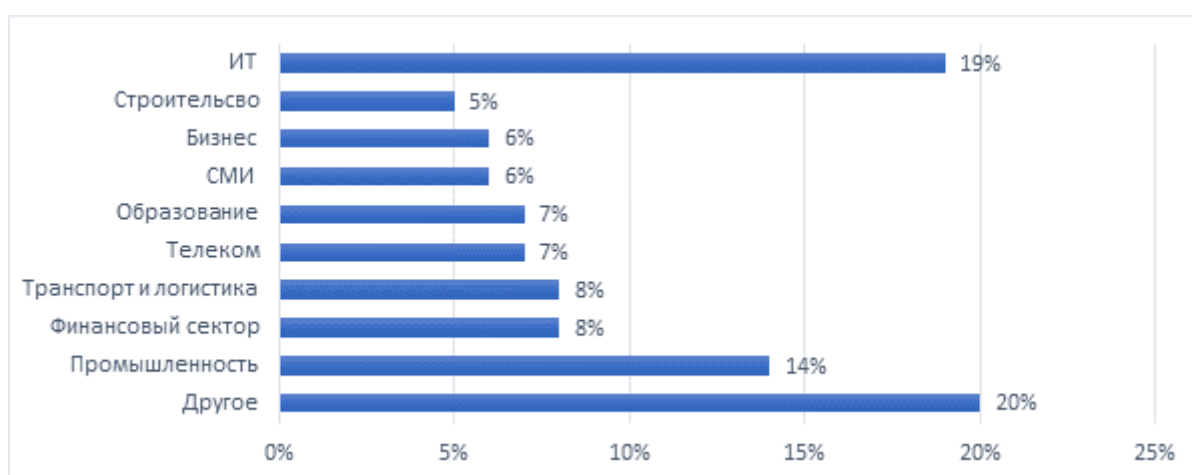


График 11. Процентное соотношение инвестиций в цифровизацию [19].

Наблюдая за количеством опасных природных событий за последние десять лет, можно увидеть постоянный рост катастроф, пожаров, наводнений и антропогенных происшествий (Рис.2). В большинстве случаев ответственность лежит на органах контроля за

экологической и технической безопасностью заводов и производственных комплексов, но необходимо учитывать влияния изменения климата на появление погодных явлений несвойственных определенным территориям.

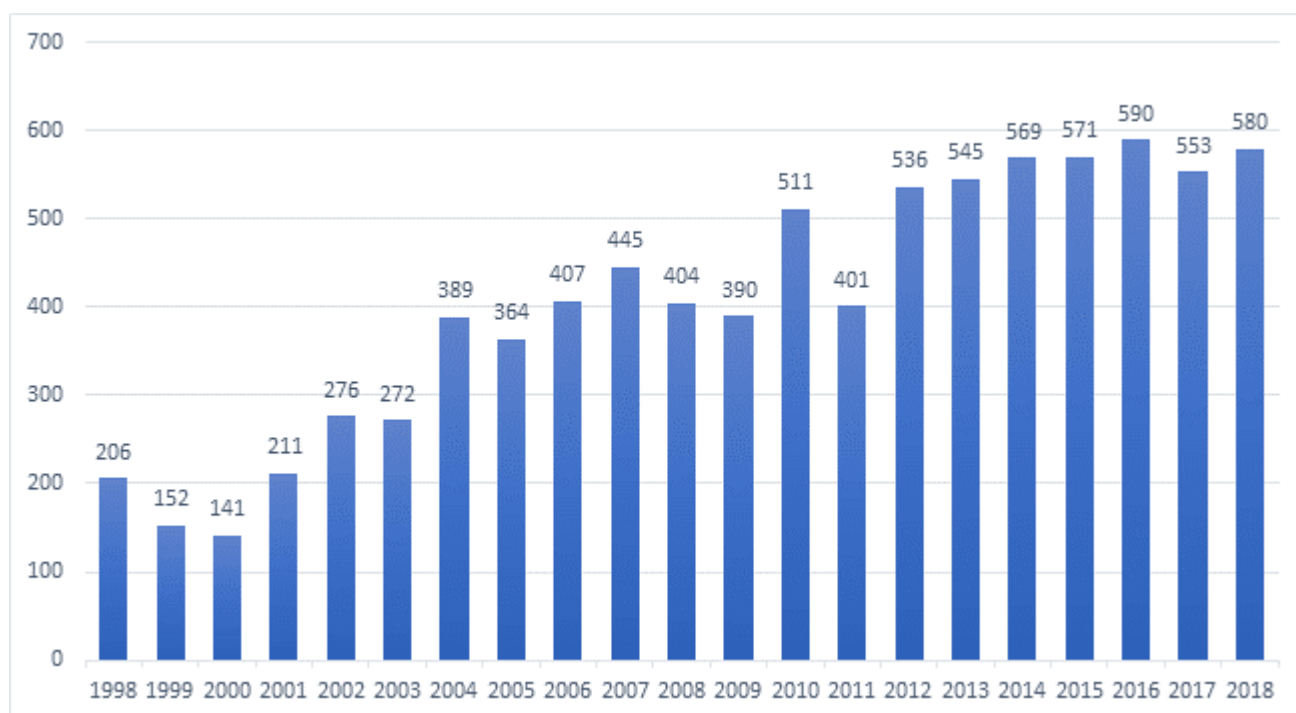


График 12. График количества опасных погодных явлений за 20 лет [20].

Создание и применение единой интерактивной системы фиксации и планирования экологических и климатических изменений можно предотвратить практически все вышеприведённые примеры, которые могут критически повлиять на благополучие людей, страны и вызвать длительные экологические, антропогенные кризисы. Применение нейросетей и машинного обучения с большой базой данных о событиях приведёт к возможности точного планирования событий на основе предыдущего опыта. Главным преимуществом интерактивной системы фиксации изменений (ИСФИ) является возможность наблюдать и собирать информацию в реальном времени от метеорологических станций, исследователей и учёных. Подобная система сможет:

1. прогнозировать направления пожаров и точные его границы;
2. определять масштабы технических катастроф;
3. определять точные температурные изменения;
4. контроль за общей экологической ситуацией;

5. контроль за выполнением поставленных задач определённым службам;
6. прогнозирование изменения климата и природных катастроф.

3.1 Применяемые технологии.

Применение искусственного интеллекта как одного из основного элемента проекта единой интерактивной системы фиксации и планирования экологических и климатических изменений. Рассматривая график, приведённый ниже, можно заметить стремительный и постоянный рост инвестиций в развитие искусственного интеллекта и обучаемых нейросетей (Рис.3). Способность самообучаться является признаком новых нейросетей и позволяет планировать изменения климата и последствий техногенных катастроф с высокой точностью [23]. Объединение исследований учёных, единые базы данных, наблюдение в реальном времени и искусственного интеллекта станет значительным шагом в решении кризисов и предотвращении опасных событий.

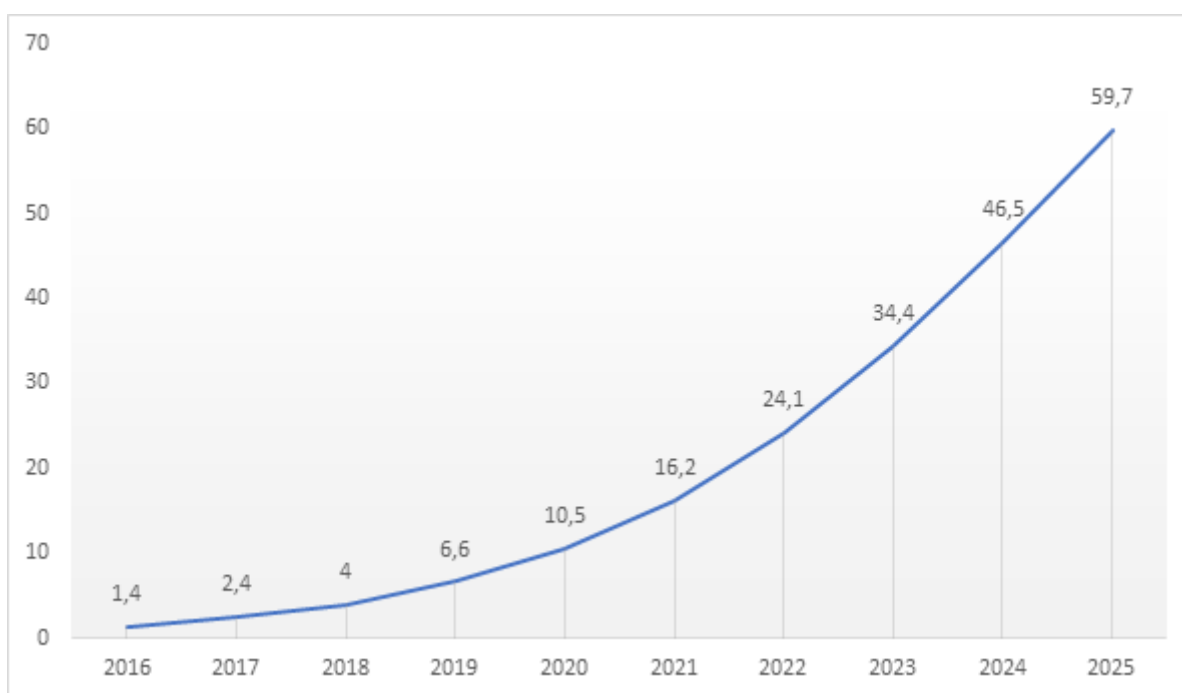


График 13. Объем рынка искусственного интеллекта, млрд долл. США [21]

Интерактивная система фиксации изменений представляет собой синергию многих интегрированных сервисов и приложений. Функционал системы практически неограничен и может стать международной научной, образовательной платформой. Основные интегрированные сервисы и функции:

1. Базы данных и исследований.
2. Сервис наблюдений в реальном времени.
3. Интерактивная карта планеты с моментальным получением данных о регионе.
4. Реализованная на базе основной платформы социальная сеть исследователей.
5. Сервис оценки экологической ситуации и жалоб жителей на загрязнении, влияния производств на местность и реализацию проектов.

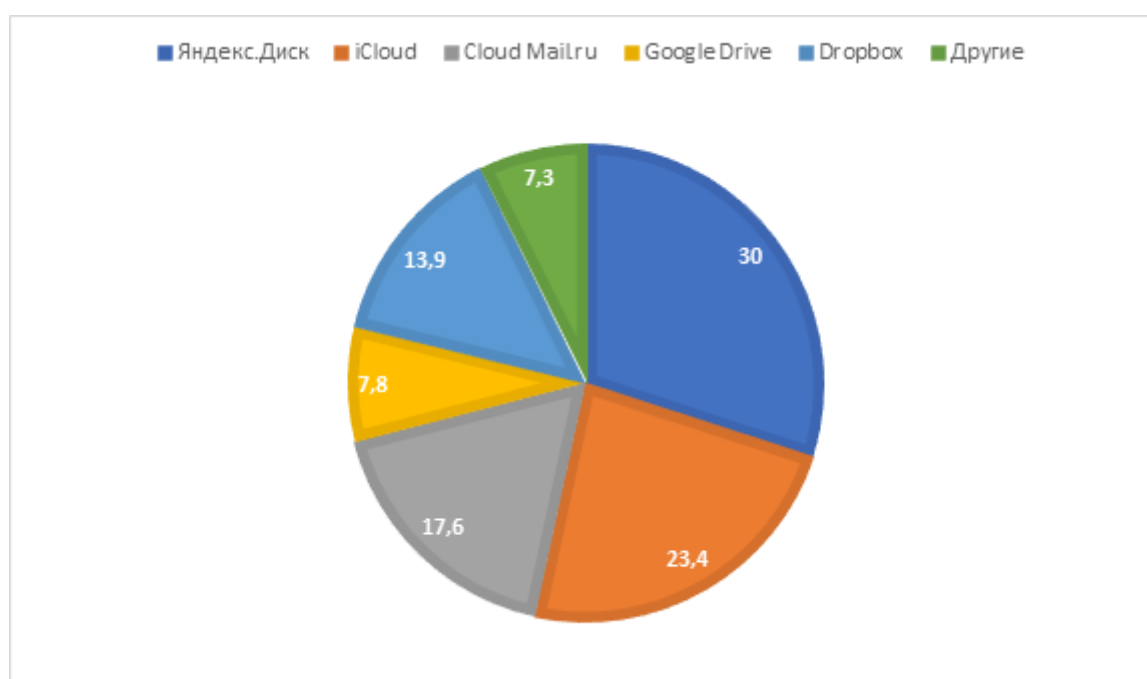


График 14. Представители рынка облачных сервисов хранения данных, % [22].

Создание интерактивного онлайн сервиса возможно только при поддержке частных компаний и корпораций работающих в сфере информационных и облачных технологий [24]. На рисунке выше представлена диаграмма сервисов, предоставляющих на территории Российской Федерации облачные услуги и доли в процентном соотношении (Рис.4). Частные компании имеют значительный опыт в хранении, систематизация и распределение данных, что позволит значительно ускорить реализацию и запуск системы. Участие правительства государства в создании проекта является обязательным, т.к. будет необходимо иметь доступ к данным и некоторым системам.

3.2 Результаты от реализации проекта.

В процессе реализации проекта «Единой интерактивной системы фиксации и планирования экологических и климатических изменений» будут созданы и запущены в работу следующие элементы:

- 1) Обработка данных в реальном времени и построение графиков, диаграмм и автоматическое или ручное формирование отчётов по запросу пользователя.
- 2) Контроль за движением воздушных масс, температуры, загрязнения. Данная функция позволит реально оценивать проблему изменения климата и прогнозировать последствия.
- 3) Реализация функции общественного контроля за выполнением поставленных задач экологическими службами. Постоянный мониторинг выбросов и влияние производств на экосистему.
- 4) Создание глобального сервиса с интерактивными и постоянными системами контроля и отчётности. Международное научное сообщество сможет реализовать свой потенциал для нормализации состояния планеты. Публичность сервиса позволит привлечь больше энтузиастов и независимых исследователей.
- 5) Наиболее точные предсказания сделанные нейросетью обучающейся и базирующейся на самой большой базе исследований, данных и имеющей доступ к оценке состояния в реальном времени.

3.3 Возможные проблемы реализации.

Экономические затраты на размещение дополнительных систем и приборов наблюдения могут стать основной проблемой при создании систем наблюдения и измерения в реальном времени. Проект потребует значительных денежных затрат на создание, запуск и дальнейшее поддержание проекта и его систем в рабочем состоянии.

Технический аспект реализации единой интерактивной системы фиксации и планирования экологических и климатических изменений является ключевым. Большой объём данных, постоянная нагрузка на сеть и необходимые пропускные мощности могут стать серьёзной проблемой для применения системы в регионах со слабой цифровизацией. Возможным и наиболее реальным решением проблемы станет

использование спутников и передовых технологий.

Геополитика и политические разногласия в данный момент могут привести к сегментации проекта, что ставит под вопрос основную идею единой системы и базы данных [25].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье представлена лучшая концепция реализации биоэнергетики в виде биоэнергетического комплекса по переработке отходов. Если рассмотреть БКПО, как электрическую станцию, то станет понятна её низкое КПД. Любая тепловая станция будет значительно эффективней и мощней.

Перспективы развития БКПО, как комплекса по переработки отходов весьма сомнительны. Переработка отходов занимает много времени, и дальнейшая перезагрузка микробного энергетического элемента может столкнуться с проблемами. Для ускорения переработки отходов и повышения энергетической эффективности можно прибегнуть к генной инженерии. ГМО бактерии могут стать ключевым фактором, что сможет вывести БКПО на новый уровень. Исследования и разработка потребуют значительных инвестиций в данный сектор, которых на данный момент нет.

Самым эффективным способом получения энергии являются атомные электростанции. Любые зелёные способы получения энергии будут уступать АЭС в мощности и эффективности и по итогу принесут больше вреда экологии

На данный момент получили широкое распространение биогазовые станции. Биогазовые станции направлены на выработку газа по средством разложения отходов. Они значительно уступают БКПО, но их продолжают строить и инвестировать в данный сектор значительные средства. Сейчас построить биогазовую станцию стоит в среднем 500 миллионов рублей, что является превышением реальной стоимости в 100-90 раз.

Популярность экологии становится причиной неразумных инвестиций, что в итоге приводит к строительству компостных ям ценой в сотни миллионов рублей. Деньги можно было направить на модернизации производств и просветительскую деятельность. Экология – это не зелёная энергия, а ответственное отношение к ресурсам и планете.

Возможность создать интерактивную систему фиксации изменений небольшой группе энтузиастов практически отсутствует. Разработать концепт и прототип уже станет серьёзным испытанием для команды, т.к. потребуются доступы к обширным базам данных. Содействия правительств и активное участие в реализации проекта является ключевым. Проект направлен на предотвращение и минимизацию ущербов от природных и техногенных катастроф. Изменение климата затрагивает всю планету без исключений и требует инвестиций в проект от государств. Практически все значимые активы в информационных технологиях сосредоточены в частных компаниях и корпорациях. Платформы для реализации проекта уже созданы, что позволит ускорить его реализацию. В единой интерактивной системе фиксации и планирования экологических и климатических изменений заинтересован практически каждый житель планеты.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Кротова Марина Александровна, Петерс Анастасия Яковлевна, and Терещенко Екатерина Романовна. "Экологические проблемы России и их решение" Общество: политика, экономика, право, no. 1, 2014, pp. 117-120.
2. Владимир М. Публикация результатов исследований. Статья - https://twitter.com/team_milov/status/989510763726409728
3. Бегишева А.А. Презентация «Загрязнение окружающей среды и здоровье».
4. Анисимов Константин Владимирович. "Анализ современного состояния российской промышленности (часть 1)" Научные труды Вольного экономического общества России, vol. 221, no. 1, 2020, pp. 255-269.
5. Гилинский Я.И. Девиантология: социология преступности, наркотизма, проституции, самоубийств и других отклонений.
6. Кравец А.М. "Противодействие коррупции в сфере природопользования" Электронный вестник Ростовского социально-экономического института, no. 3-4, 2015, pp. 709-714.

7. Френкель Е.Н – Самоучитель. Органическая химия. 2018 год. 414 с.
8. Ветошкин Александр Григорьевич – Учебное пособие. Технические средства инженерной экологии. 2018 год. 424 с.
9. Панчин Александр Юрьевич. Сумма биотехнологии. 2015 год. 432 с.
10. Г.Г. Шлегель. Общая микробиология. 2012 год. 568 с.
11. Статью об исследованиях Вилли Верстрет. [Электронный ресурс]. 2019.
[URL:https://www.researchgate.net/publication/299871308_Anaerobic_Digestion_About_Beauty_and_Consolation](https://www.researchgate.net/publication/299871308_Anaerobic_Digestion_About_Beauty_and_Consolation)
12. Статья о биогазовых станциях. 2018 URL:
<https://mikhed.ru/world/2015-08-Biogas-Powerplant-Luchki.html>
13. Водопьянов Павел Александрович. "Истоки экологического кризиса" Труды БГТУ. Серия 6: История, философия, no. 5, 2013, pp. 64-66.
14. Землина О.О.. "Понятие экологической сертификации и правовые основы ее проведения" Молодой исследователь Дона, no. 1 (28), 2021, pp. 78-81.
15. Анализ данных социологического исследования «Молодежь Ставрополья-2020»: Социологический портрет, текст исследования - <http://kdm26.ru/wp-content/uploads/BUKLET-Molodezh-Stavropolya-2020.pdf>
16. Шерстобитов Михаил Сергеевич, and Лебедев Виталий Матвеевич. "Способы утилизации твердых бытовых отходов" Известия Транссиба, no. 3 (7), 2011, pp. 79-84.
17. Статья «В России поставлен рекорд по загрязнению воздуха за 16 лет» от издания «РБК», сайт - <https://www.rbc.ru/>
18. Яковлев Р.О., Тихонова Т.П., Халафова Э.С., Баранникова К.М. Основные проблемы сельского хозяйства в России // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. №12-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-problemy-selskogo-hozyaystva-v-rossii>
19. Статья «Отраслевое распределение респондентов исследования

«Digital IQ 2020 Russia». Источник: PwC и “АВВУР Россия”, февраль 2021 г, URL -
<https://www.itweek.ru/digitalization/article/detail.php?ID=216701>

20. Статья «Погода становится нервной. Как глобальные изменения климата влияют на сельское хозяйство?», URL -
<http://ikar.ru/old/press/5198.html>.
21. Автор: Трофимов В.В. Статья «Искусственный интеллект в цифровой экономике», URL -
<https://roscongress.org/materials/iskusstvennyy-intellekt-v-tsifrovoy-ekonomike/>
22. Статья «Облачные сервисы (рынок России)», URL -
<https://www.tadviser.ru/index.php/>
Статья:Облачные_сервисы_(рынок_России)
23. Пройдаков Эдуард Михайлович Современное состояние искусственного интеллекта // Научные исследования. 2018. №2018. URL:
<https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-iskusstvennogo-intellekta>
24. Богданец Евгений Сергеевич, Черёмухина Олеся Олеговна, Зырянов Алексей Русланович Анализ точности онлайн-сервисов постобработки GNSS-данных // Технические науки – от теории к практике. 2017. №1 (61). URL:
<https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-tochnosti-onlayn-servisov-postobrabotki-gnss-dannyh>
25. Халифаева Анжела Курбановна К вопросу о современных проблемах геополитики // Евразийская адвокатура. 2016. №1 (20). URL:
<https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-sovremennyh-problemah-geopolitiki>