

Тема проекта: Энергия из отходов. Бактериям дорогу!

Направление: естественнонаучное.

Автор работы:

Дашкин Марк Артурович, класс 3«А»

Руководитель работы:

Христофорова Наталья Евгеньевна, учитель начальных классов

2023 учебный год

Оглавление

Лицей № 40 при Ульяновском государственном университете.....	1
Предисловие.....	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1. Основная часть.	5
1.1. Энергия и энергетика.	5
1.2. Источники энергии.....	5
Проблемы их использования.	5
1.3. Историческая «минутка»	7
2. Энергия из мусора	9
2.1. Мусор – источник энергии	9
2.2. Помощь бактерий.	9
2.3. Очень важная проблема: сортировка мусора.	11
3. Исследовательская часть	13
3.1. Анкетирование по вопросу сортировки мусора	13
3.2. Проблемы сортировки мусора на практике	14
3.3. Брошюра по сортировке мусора.....	15
3.4. Опыт по образованию энергии их отходов.....	16
4. Выводы	17
Используемая литература и информация:	19

Предисловие

Услышав два незнакомых слова - «Устойчивая энергетика», я заинтересовался тем, чего совсем не понимал. Мы с моим учителем и с моими мамой и папой стали разбирать это понятие, и оно увлекало меня все больше и больше. Огромное количество незнакомых слов, каких-то схем, видео роликов из интернета поначалу пугало меня. Но тема энергии все таки стала интересна мне.

Например, идя из школы по улице Железнодорожной я увидел ручей. Он был прегражден досками. И с одной его части, где воды было больше, постепенно вода переливалась в другую его менее полноводную часть. Тут я понял, что это пример плотины. И если поставить под поток стекающей воды специальные устройства, можно сделать гидроэлектростанцию. Человек всё взял из природы.

Изначально в своей работе мы попытались изучить очень интересную и новую тему переработки мусора с помощью бактерий. Но углубляясь в нее нам стало ясно, что нельзя обойти тему сортировки мусора. Эти темы неразрывно связаны.

Я осознаю, что мне еще очень многое нужно изучить на уроках физики, химии, географии, биологии и истории. Я не волшебник, я только учусь ... и в этой работе я постараюсь рассказать о чем-то новом, что пока не на слуху.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Тема Устойчивой энергетики сейчас очень популярна во всем мире. Не смотря на сложность энергетических процессов, цель человечества проста – сохранить нашу планету и развиваться в дальнейшем.

Объект исследования - отходы как источник возобновляемой энергии.

Предмет исследования - получение энергии в процессе переработки отходов с помощью бактерий.

Цель исследования выяснить:

- можно ли все-таки «поймать двух зайцев»: экологично перерабатывать мусор и при этом получать энергию?

Задачи:

1. Понять что такое Устойчивая энергетика
2. Познакомится с видами источников энергии
3. Найти проблемы в использовании разных источников энергии
4. Узнать как появляется энергия с помощью бактерий
5. Углубиться в исследование проблем сортировки и переработки отходов и их влияния на Устойчивую энергетику.
6. Изучить опыт нашей страны, других стран и открытия ученых.

В ходе исследования мы с моим учителем провели анкетирование учеников вторых классов и их учителей на тему сортировки мусора. Я провел практический опыт дома по гниению и образованию энергии из отходов. А еще установил в подъезде своего дома контейнер для сбора батареек.

Гипотеза: в своей работе я исследую проблемы возобновляемых источников энергии. Узнаю можно ли извлекать энергию из бактерий и выявлю потенциальные проблемы данного процесса.

Мой проект расширит представление школьников о добыче энергии и видах источников энергии. Привлечет внимание к проблеме сортировки и переработки мусора.

1. Основная часть.

1.1. Энергия и энергетика.

Итак, начнем. Что же такое устойчивая энергетика?

Для начала вспомним, что **энергия** с греческого обозначает – движение, действие. В моем учебнике по окружающему миру за 2 класс написано, что энергия – это способность тел двигаться и работать.

Энергия может находиться в людях и животных, в камнях и растениях, деревьях и воздухе, в реках и озерах. Энергия поднимает меня по утрам, движет мамин автомобиль и тот самолет, на котором папа улетает в командировку, а вечером зажигает свет в нашем доме и подогревает чайник. Нет энергии – нет действия, а значит и нет жизни!

Энергетика же обозначает целую отрасль хозяйства, занимающуюся производством энергии для человека. По крайней мере так мне объяснили взрослые. Конечно термин «отрасль хозяйства» пока мне не очень понятен, для меня энергетика – это все то, благодаря чему, получают энергию люди, школы, заводы и города, ездит транспорт и включается мой компьютер. Это что-то глобальное, это какая то система по получению разной энергии и обеспечению ей.

1.2. Источники энергии.

Проблемы их использования.

Обычно для создания энергии используют нефть, газ, уголь, торф, дерево. Это полезные ископаемые – источники энергии.

Какой **вред** наносит человечество природе при добыче энергии традиционными способами?

1. Нефть, газ, уголь. Это полезные ископаемые, которые человек использует больше всего для получения энергии (81% от всей энергии)

Нефть и газ перерабатывают и заправляют ими автомобили, самолеты, ракеты. На электростанциях, что бы подогреть воду тоже используют

полезные ископаемые: их сжигают, из воды делают пар и генератор создает электроэнергию.

Но эти виды топлива не бесконечны и могут просто закончиться на нашей планете.

Чтобы полезные ископаемые превратить в энергию их сжигают и это очень вредно для нашей планеты: температура окружающей среды повышается, льды начинают таять, лишая многих животных дома и затапливая сушу. Начинается глобальное потепление.

А еще если энергию добывать из полезных ископаемых сильно загрязняется воздух, которым дышат люди и животные, растения. Это может вызвать болезни, а может быть и вымирание каких то видов животных, растений.



И очень интересный **факт**: когда добывают полезные ископаемые в земле могут оставаться пустоты и после вызывать ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ!!! Ученые поняли, что ЗЕМЛЯТРЕСЕНИЯ увеличились из-за слишком активного и частого вмешательства людей в недра Земли (1).

2. На атомных станциях производят ядерную энергию при помощи вещества уран. Но уран может тоже закончиться на нашей планете.

А еще на атомных станциях образуются радиоактивные (очень вредные и опасные) отходы. И если произойдет авария может пострадать вся местность, находящаяся рядом (как это было в г. Чернобыль).

В свою очередь устойчивая энергетика - это способность выработки энергии так, чтобы не наносить вред природе.

Когда говорят про устойчивую энергетику имеют в виду такие источники энергии, которые никогда не закончатся. Например, солнце, ветер, вода... Их называют возобновляемыми.

Казалось бы вот то, что нужно: берем энергию у вечного солнца, вечного ветра, вечной воды. Человеку хорошо и природе не вредим. НО и тут нас подстерегают проблемы:

Например, **энергия воды**. Люди добывают энергию с помощью воды и строят огромные плотины. Но при этом страдает подводный мир и вся экосистема реки, затопливается часть суши. К тому же очень сложно построить плотину и найти подходящую реку. А если вы житель Австралии?! Где с водой большие проблемы, какие уж там гидроэлектростанции?!!

Или **энергия солнца**. Хорошо в Африке, у них солнышка много, значит и энергии тоже. А как же быть нам. У нас в Ульяновске, например, весь ноябрь может и не выглянуть солнышко, ну а что говорить про более северные территории. И не забывайте в солнечных батареях используются аккумуляторы, для создания которых нужны также полезные ископаемые.

Энергия ветра требует постройки специальных устройств. Они не требуют топлива и не производят вредных выбросов. Однако вред от них все-таки есть. **Ветряки убивают птиц и летучих мышей**. А что бы построить сети ветровых электростанций, нужно опять задействовать огромное количество полезных ископаемых.



Энергия приливов и отливов, энергия вулканов и гейзеров не постоянны и имеют не большое распространение.

1.3. Историческая «минутка»

Сейчас тема устойчивой энергетики очень популярна в мире. В некоторых статьях «глобальной сети» мы с родителями находили информацию, что это новшество для человечества.

Люди успешно дожили до 21 века потому, что издревна добывали энергию.

Человек научился добывать огонь сначала из удара молнии и вулканической лавы, а позднее научился использовать дерево для получения

энергии тепла (разжигал костер). Молния и лава – неиссякаемые источники энергии, а вот дерево - уже нет.

В 3-м тысячелетии до нашей эры люди использовали паруса для движения лодок, чуть позднее изобрели водяное колесо. Вода сыграла огромную роль в добычи энергии. Такие замечательные изобретения римлян, как водяные мельницы и акведуки повлияли со временем на всю промышленность античности и средневековья.

А в 7-м веке нашей эры персы изобрели ветряную мельницу с крыльями.

Водяные колеса и ветряные мельницы вплоть до 17 века являлись основными типами двигателей.

Поэтому можно сделать вывод, что большую часть своего существования человечество использовало именно устойчивую энергетику для своего существования и развития.

Уже позднее наука шагнула вперед и человек познакомился с электричеством, атомом. Были изобретены различные механизмы по выработке энергии (двигатели внутреннего сгорания, генераторы).

Великий ученый Николо Тесло на природном явлении молнии доказывал возможность получения энергии от природы и беспроводной ее передачи.

С развитием науки и получением новых знаний об экологии и в целом о нашей планете люди сейчас понимают, что возврат к устойчивой энергетики необходим.

Рост потребления человеком энергии приводит к вреду для окружающей среды. Уголь, нефть, газ при сгорании загрязняют воздух, воду, почву; ядерное топливо загрязняет атмосферу выбросами и требует для своих радиоактивных отходов специального захоронения.

В результате всего этого человечество больше внимание обращает на использование энергии солнца, энергию морских приливов и биологическую энергетику. Рассмотрим биологическую энергетику подробнее.

2. Энергия из мусора

2.1. Мусор – источник энергии

Задача: найти источник энергии недорогой и в большом количестве.

Ответ нашли ученые. Конечно же - мусор или отходы. Вот уж чего не жалко! И чего очень много!

О проблеме мусора в нашем мире знает каждый. Все слышаны о мусорных островах в океане огромных размеров. От мусора страдают все живые организмы.

В нашей стране насчитывается около 15 тыс. свалок, которые занимают площадь в 4 млн. гектаров. Это как территория целой страны, например, Швейцарии.

Вот по настоящему возобновляемый источник! Этот источник не закончится пока люди живут на планете Земля!



2.2. Помощь бактерий.

- Можно ли получить энергию от живого существа?

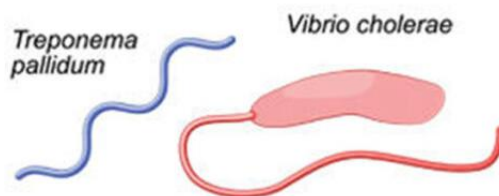
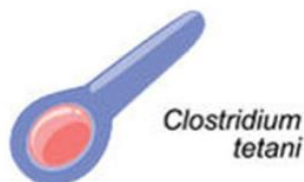
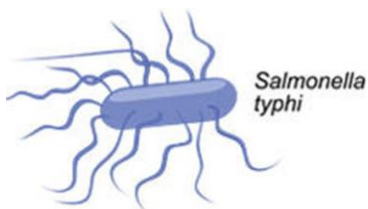
- Конечно! – скажут многие, имея в виду лошадь, везущую груз, или хомяка, крутящего колесо.

А я вам скажу, что намного эффективнее использовать труд братьев наших меньших – бактерий!!!

Бактерии — это такие микробы, одни из самых древних обитателей Земли: они живут на нашей планете более 3 млрд лет. Микробы — все существа, не видимые невооруженным глазом.

3 невероятных факта о бактериях

- **Мы больше бактерии, чем люди.** В человеческом организме примерно в 10 раз больше бактериальных клеток, чем клеток людей.
- **Бактерии — это клоны друг друга.** Из одной клетки получаются две одинаковые. При правильной температуре и наличии пищи некоторые



бактерии, например кишечная палочка, могут делиться каждые 20 минут.

- **В бактериях можно хранить информацию.** Ее кодируют в виде искусственной ДНК. Так ученые могут сохранить необходимые данные в случае ядерной катастрофы. Есть бактерии способные выдержать высокие температуры, высыхание, излучение, в 1000 раз превышающие смертельные для человека.

Бактерии незаменимы в переработке натуральных отходов (еды, остатков сельского хозяйства и др.)!!! Эти отходы бактерии могут превратить в удобрения, могут превратить в газ (метан) и др.

Бактерии против пластика!

В 2016 году японские ученые сделали важное открытие. Они обнаружили бактерии, которые могли питаться пластиком, из которого делают бутылки и другую тару. Сейчас ученые работают над тем, чтобы эти бактерии могли разлагать пластик в сотни или тысячи раз быстрее.

В 2018 году ученые из Великобритании и США улучшили бактерии так, чтобы они могли разрушить пластик в течение нескольких дней!!!

Бактерии против отходов металлургии!

Молодые ученые из университета Москвы разработали новую технологию переработки металлургических отходов с помощью бактерий. Из этих отходов можно извлечь ценное сырье.

Бактерии против отходов электроники!

В мире ежегодно производится огромное количество электронных отходов. Выбрасывают телефоны, ноутбуки, планшеты и другие устройства. Есть бактерии, которые «съедают» минералы и растворяют металл.

Наука не стоит на месте! Были открыты **«электрообразующие бактерии»**. Они же лучшие пожиратели отходов и попутно производят электричество. На поверхности такой бактерии образуется электрический заряд.

Как оказывается природа уже давно все придумала, человеку нужно только использовать с умом.

2.3. Очень важная проблема: сортировка мусора.

Микробиологи обещают, если не доедают люди – доедят микробы. «Скормить» микробам недоеденный гамбургер – легко! Но этого мало. Нужны технологии, которые позволят бактериям быстро перерабатывать миллионы тонн мусора.

Например, когда навоз скота перегнивает с использованием микробов, при этом выделяется газ, который можно использовать для отопления. Для фермы годится, для большого города – уже нет.

В городских отходах, в отличие от навоза, много токсичных компонентов. Эти токсичные вещества точно так же оказываются в газе, как и полезный газ.

Сами по себе бактерии не решат проблему мусора в мире!

Еще не нашли ученые такие бактерии, которые будут кушать все отходы подряд. Для использования бактерий нужен **раздельный сбор отходов**.

Существует такая наука «гарбалогия» или «мусорная археология», изучающая мусор.

Так вот наука гарбалогия предлагает разделить весь мусор на 3 группы:

3. Выбрасываются в общий мусор – это бытовые отходы (одежда, еда и т.д.)
4. Нуждается в сортировке
5. НЕЛЬЗЯ выбрасывать.

Вы скажете, а **ПРИ ЧЕМ тут УСТОЙЧИВАЯ ЭНЕРГЕТИКА?!**

А я отвечу так: **ВСЁ, ЧТО ПОМОГАЕТ СБЕРЕЧЬ ЭНЕРГИЮ ПРОДЛЕВАЕТ ЖИЗНЬ НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ, а значит является частью УСТОЙЧИВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ.**

Сжигать мусор не экологично, сейчас важны переработка и сортировка. Какой мусор нужно сортировать?

Стекло практически не разлагается и не может разрушиться за сотни и тысячи лет. Для создания стеклянных изделий на заводах используют воду, нефть, газ, металл. В тоже время стеклянные изделия можно повторно перерабатывать и экономить природные ресурсы.

Пластиковые отходы – самые распространенные, они загрязняют нашу планету в большом масштабе. Не забыли о бактериях, которые любят на завтрак, обед и ужин пластик!!! Только пластик, они - привереды!

Металл переплавить повторно намного выгоднее и дешевле, чем выплавить новый. Так же экономятся природные ресурсы, которые не возобновятся в природе.

Для производства **бумаги** используют древесину. А деревья, как известно, выделяют кислород и несут много пользы. Так если мы будем перерабатывать бумагу, а не рубить все больше и больше деревьев, мы и лес сэкономим, и на создание бумаги не потратим полезные ископаемые, не загрязним природу.

А вот НЕЛЬЗЯ выбрасывать батарейки, лампочки, аккумуляторы, градусники. Этот мусор может оказаться ядом, его нужно сдавать в специальную переработку. Перерабатывая эти отходы люди, получают ценные ресурсы и берегут нашу планету.

С каждым годом люди потребляют все больше товаров, возникает нехватка ресурсов и изобилие мусора.

Нужно изменить многое, но в первую очередь научиться сортировать мусор. Выделять полезные материалы, которые можно переработать и использовать повторно.

Только представьте... люди сортируют мусор: часть его перерабатывается, а часть отдается на съедение бактериям. При этом мы вырабатываем энергию в виде удобрений, газа, электричества и тепла. Сами намусорили, сами и использовали. И нет больше проблем с источниками энергии, и нет больше мусорных островов в океане.

Ах, если бы сбылась моя мечта!

Какая жизнь настала бы тогда!

3. Исследовательская часть

В своей работе я счел нужным провести несколько исследований.

3.1. Анкетирование по вопросу сортировки мусора

Мы с моим учителем решили узнать, как относятся к проблеме мусора второклассники и их учителя Лицея при УлГУ № 40. Ведь мнение детей отражает мнение их родителей, то есть взрослых людей.

Вот такую анкету мы составили:

АНКЕТА

1. Хотите жить в чистом городе? ☐ да ☐ нет
2. Переработка мусора полезна? ☐ да ☐ нет
3. Вы сортируете мусор дома? ☐ да ☐ нет
4. Обведите то, что отдаёте в переработку или для дальнейшего использования:
☐ стекло ☐ бумагу ☐ пластик ☐ батарейки ☐
металл ☐ старая техника ☐ одежда
5. Вы хотели бы сдавать в школе макулатуру или батарейки?
☐ да ☐ нет
6. Считаете, что нужно устанавливать контейнеры для раздельного сбора мусора по всему городу? ☐ да ☐ нет

Приняли участие 79 человек.

Абсолютное большинство ребят и учителей ответили, что хотят жить в чистом городе и переработка мусора полезна!!!

А вот на третьем вопросе мнения разделились: 31 человек сортирует мусор дома! УРА! А вот 48 человек не сортируют.

Признаюсь честно, наша семья тоже не сортирует мусор дома. Но теперь, после этого проекта, мы обязательно купим несколько мусорных ведер и будем тщательно сортировать отходы.

Только 17 человек не захотели сдавать в школе макулатуру и батарейки. В нашей школе регулярно проводят сборы макулатуры, наверное, эти 17 человек уже все сдали!

А вот батарейки в нашем лицее не собирают! Не беда, мы с моим учителем Натальей Евгеньевной и до этого доберемся. Например, у себя в доме в подъезде мы с мамой уже поставили контейнер для сбора батареек и будем регулярно увозить их на переработку (об этом расскажу ниже).

Мы выяснили, что 29 человек из 79 сортируют из мусора батарейки.

Большинство сортируют стекло, бумагу, одежду и пластик. Только 18 человек сортируют из мусора металл, 26 человек сортируют из мусора старую технику.

Результаты нашего анкетирования показывают, что наше общество стремится к чистоте и сортировке мусора. Но пока еще далеко не все помогают природе и сортируют за собой мусор. В чем же может быть проблема?

3.2. Проблемы сортировки мусора на практике

Я живу в городе Ульяновск на улице Водопроводной рядом с Ульяновским государственным университетом. И у нас на районе в двух местах установлены мусороприемники для пластика.

Мама с папой рассказывали, что в детстве они собирали, а потом сдавали стеклянные бутылки. Рассказывали, что пункты приема были повсеместно. К сожалению сейчас их сложно найти, но можно. Если обратиться к интернету, в нашем городе как минимум 10 пунктов приема стекла. Мы с родителями попробуем накопить и сдать туда стеклянные вещи. Я обязательно расскажу об этом, если попаду в финал.

Также я не нашел специальных баков для металлического мусора. Но по дороге в школу, есть пункт приема металла.

И совсем оказалось сложным найти пункты сбора для дальнейшей переработки лампочек, батареек и т.д. Оказалось, есть специальные организации, которые этим занимаются. Очень удобно, что такой мусор можно сдать в больших магазинах, таких как ЛеруаМерлен.

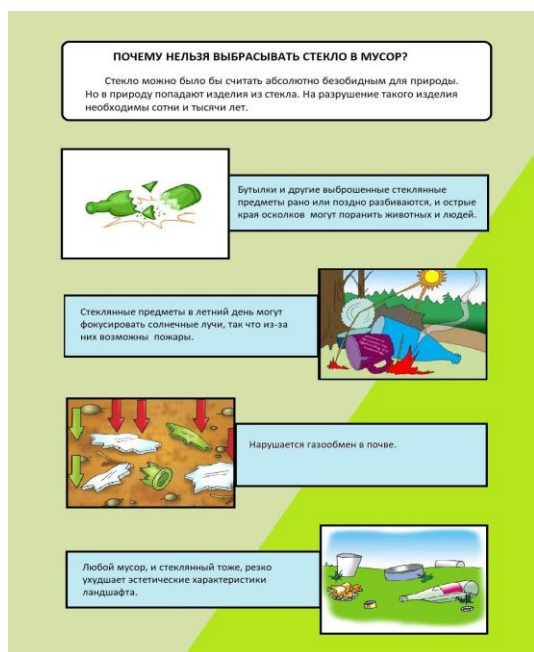
Тем временем, мы с мамой учли опыт других жителей нашего района и поставили в подъезде контейнер для сбора батареек. Как мы его сделали? Взяли пятилитровую бутылку вырезали в ней отверстие и приклеили наклейку «Контейнер для сбора батареек». Смотрите что получилось.



3.3. Брошюра по сортировке мусора

В процессе работы над проектом мой учитель посоветовал сделать мне брошюру, которая объяснит пользу сортировки мусора моим одноклассникам, их родителям и вообще любому человеку.

Здесь я приведу несколько страниц из этой брошюры.





3.4. Опыт по образованию энергии из отходов.

Сразу напишу, что опыт еще продолжается. Но вот некоторые данные по нему.

Чтобы узнать, сколько в среднем требуется для образования биогаза из органического мусора, мы с папой взяли отходы еды (остатки овощей) и плотно запаковали в пакет. Сделали мы это 8 марта 2023 г.

Наша цель — дождаться гниения и набухания пакета (свидетельство выработки газа).

В настоящий момент гниение продолжается, но газа пока нет. Наверное, к окончанию проекта результаты я уже смогу представить.

Но одно то, что по прошествии 10 дней газ не появился и пакет не набух, говорит о длительности процесса выработки энергии.

4. Выводы

На тему выработки энергии из мусора с помощью бактерий можно написать еще очень и очень много. Иногда может показаться, что это из области фантастики, настолько далеко продвинулся человек в науке.

В процессе подготовки данного проекта я уяснил, что устойчивая энергетика – это энергетика направленная на выработку энергии из возобновляемых источников энергии, т.е. таких которые не закончатся.

Я обнаружил массу проблем в использовании обычных источников энергии: они могут закончиться на нашей планете, а при использовании наносят непоправимый вред природе.

Но ведь не все так легко и просто с возобновляемыми источниками энергии: солнце светит не полные сутки и далеко не везде, реки не везде полноводны и стремительны, а ветер хоть и «могуч и гоняет стаи туч», но опять таки не дует по заказу.

В своей работе я основывался на новых открытиях наших и зарубежных ученых. И выяснил, что мусор является неиссякаемым ресурсом пока человеческая цивилизация существует.

Мусор – это и проблема и решение проблемы. «Плюс на минус» будет ноль. Именно то, что нужно человеку. Человек с небывалой скоростью мусорит и это проблема не только нашей страны, это проблема глобальная – проблема нашей цивилизации.

Все кто помогал мне в моем проекте были очень удивлены, что существуют бактерии, которые любят «пообедать» пластиком, металлом и даже электроникой. Мало того наука не стоит на месте и ученые придумали сократить сроки «обеда» бактерий. И неизгладимое впечатление оставляют бактерии, которые еще сами по себе вырабатывают энергию.

Конечно, и здесь присутствуют проблемы. И первая и основная из них это сортировка мусора. Как я уже писал «бактерии» питаются исключительно не всем подряд. Для масштабного использования бактерий для выработки энергии просто необходимо сортировать мусор.

Повторная переработка мусора сама по себе экономит энергию. И вот такое будущее нас может ожидать:

- мусор сортирует потребитель;
- часть мусора повторно перерабатывается и это само по себе экономит энергию;
- часть мусора, которая не подлежит переработки, «съедается» бактериями и при этом вырабатывается энергия.

Нужно еще многое сделать: повсеместно создать условия для сортировки мусора, построить «сеть столовых» для бактерий.

По результатам данного проекта создается впечатление, что развитие человечества приводит к настолько сильным отрицательным последствиям, что грозит уничтожить само человечество.

Человек зависит от окружающей среды и формируется под ее воздействием.

«Человек хрупок, слаб и беззащитен перед явно превосходящими его силами Природы», – говорил Блез Паскаль.

Расширяя свои знания, мы поможем развитию своей страны больше, чем многими иными способами, уже перепробованными и не принесшими положительных результатов (войнами, революциями и т. п.), а от предстоящих завоеваний разума и науки выиграет и отдельный человек, и всё человечество в целом.

Используемая литература и информация:

1. Добыча газа и нефти. К чему это приводит?
<https://poznatelno.net/dobycha-gaza-i-nefti-k-chemu-eto-privodit/>
2. Журнал <https://beelead.com>
3. Статья «Что такое альтернативная энергетика?» <https://hi-news.ru/science/prosto-o-slozhnom-cto-takoe-alternativnaya-energetika.html>
4. Харламова Т. Е. История науки и техники. Электроэнергетика. Учеб. пособие., 2006 <https://studfile.net/preview/1626105/page:4/>
5. Бактериальная экология будущего, А. Абаева:
<https://knife.media/ecobac/>
6. Живая энергия: российский биореактор добывает электричество из мусора <https://www.computerra.ru/228313/zhivaya-energiya-bioreaktor-razrabatyiv/>
7. Детская книжка по экологии, 2016. А. Новиков, С. Шестова