Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа №64 г. Пензы

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

На тему: «Возобновляемые источники энергии – основа энергетики будущего»

Выполнил:

ученик 4 «А» класса

Долотин Захар

Руководитель:

Иванкина Т.Н.

г. Пенза

2021 г.

Оглавление

Введение 3

1 Общие определения и виды возобновляемых источников энергии 5

1.1 Солнечная энергетика 8

1.2 Гидроэнергетика 9

1.2.1 Традиционные гидроэлектростанции 9

1.2.2 Приливные электростанции 10

1.2.3 Волновые электростанции 11

1.2.4 Гидроэнергетика будущего 12

1.3 Ветроэнергетика 13

1.4 Геотермальная энергетика 14

1.5 Энергетика биомассы 15

1.6 Применение возобновляемых источников энергии в России 17

2 Наиболее эффективный вариант использования возобновляемых источников в Пензенской области 18

Заключение 22

Список использованных источников 23

Введение

Мы живем в современном мире – мире, который мы просто не представляем себе без многих так знакомых нам предметов и явлений. Когда мы зимой приходим домой из школы на улице уже начинает смеркаться и, чтобы начать выполнять домашнее задание, мы включаем электрическое освещение. Если раньше людям для того, чтобы отопить свое жилище необходимо было заготавливать дрова и топить ими печи, сейчас нам для этого ничего не нужно делать, тепло поступает к нам напрямую из котельной. И нас не интересует, каким образом получается электричество, что используют в котельных, чтобы нагреть воду, которая потом обогреет наши жилища.

Из курса «Окружающий мир» мы знаем, что электрическая энергия получается на различных электростанциях таких как гидроэлектростанции, атомные электростанции. Но самое большое количество электроэнергии вырабатывается на теплоэлектроцентралях. Около 40% всей электроэнергии в России вырабатывается на теплоэлектроцентралях. Топливом для ТЭЦ служат как правило, природный газ, нефтепродукты и природный уголь. Использование данных видов топлива приводит к значительным выбросам загрязняющих веществ в атмосферу. Кроме того, объемы нефти и газа не бесконечны, они достаточно быстро истощаются и все ближе время, когда человечество столкнется с проблемой замены традиционных энергоресурсов новыми. Чем раньше мы начнем поиск и активное использование новых оптимальных для наших условий источников энергии, тем быстрее и безболезненнее мы справимся с проблемой нехватки традиционных источников энергии.

Поставленная проблема является актуальной, так как поиск вариантов применение новых неистощаемых энергоресурсов – важная проблема и она становится важнее с каждым днем.

Целью работы является поиск наиболее эффективных вариантов возобновляемых источников энергии для Пензенской области.

Задачи:

- провести анализ использования возобновляемых источников энергии;

- выявить возможность использования возобновляемых источников энергии для различных регионов России;

- обосновать наиболее перспективные пути применения возобновляемых источников энергии в Пензенской области.

Гипотеза исследования: определение наиболее эффективных возобновляемых источников энергии позволит в более короткие сроки и с наименьшими затратами произвести перевод энергосистемы рассматриваемого региона на использование альтернативных энергоресурсов.

1 Общие определения и виды возобновляемых источников энергии

Возобновляемые источники энергии — это естественные источники энергии (энергия солнца, ветра, воды и т.д.), существующие в биосфере нашей планеты и постоянно пополняющиеся за счет энергии солнца и естественных процессов. Они не являются результатом человеческой деятельности, что отличает их от невозобновляемых источников (нефть и газ).

Возобновляемые источники энергии обладают неисчерпаемым ресурсом, основой которого являются естественные природные процессы. Применение возобновляемых источников энергии становится все более привлекательным в силу возможности их использования без опасения того, что они когда-либо будут исчерпаны. Другим немаловажным преимуществом возобновляемых источников энергии является отсутствие негативного воздействия на окружающую среду. В настоящее время не менее 20 процентов электроэнергии в мире производится с помощью данных технологий.

Давайте разберемся, насколько большим потенциалом располагает возобновляемая энергия, какова перспектива её внедрения и развития, что делается в России по этому направлению.

Возобновляемая энергия поступает из природных источников, ресурс которых является практически неисчерпаемым. Они способны постоянно восстанавливаться и пополняться естественным путём. Особенность использования возобновляемой энергии заключается в её получении из естественных природных процессов.

Различают возобновляемые и невозобновляемые источники энергии.

Оба типа являются частью природных ресурсов планеты. Невосполняемые источники энергии представлены ископаемыми органическими запасами различных видов топлива: газ, нефть, уголь, торф. Темпы потребления этих ресурсов намного опережают темпы восстановления

их объемов, поэтому запасы данного типа энергетических ресурсов либо заканчиваются, либо завершатся в не таком уж далеком будущем. Отдельно стоит ядерная энергия, но её использование содержит в себе много рисков для жизни и деятельности людей и природы. Пользование нефтью и углем ведет к загрязнению атмосферы.

Рисунок 1 - Теплоэлектростанция

Использование возобновляемых источников энергии не добавляет дополнительной энергетической нагрузки, не ведет к повышению температуры на Земле. Экологически они безотходны, не загрязняют среду обитания.

Главное достоинство возобновляемых источников энергии — неисчерпаемость и экологическая чистота.

Рисунок 2 – Доля конкретных возобновляемых источников в общем объеме возобновляемых источников энергии

К возобновляемым источникам энергии относятся:

- солнце;
- ветер;
- морские и океанские приливы и волны;
- подземные горячие ключи,
- гидроэнергетические ресурсы больших и малых рек.
- продукты биомассы.

В свою очередь возобновляемые источники энергии принято подразделять на традиционные и нетрадиционные. Традиционными являются источники, уже давно известные и используемые человечеством. К ним относятся

- гидроэлектростанции;
- традиционные способы сжигания продуктов биомассы (дров, торфа) для получения тепловой энергии;
- геотермальные источники.

К нетрадиционным относя источники энергии, ставшие применяться сравнительно недавно:

- солнечные станции электрической и тепловой энергии;
- ветрогенераторы;
- электростанции, работающие на основе энергии морских волн, течений, приливов и океана и другие.

1.1 Солнечная энергетика

Солнце является главным источником всех жизненных процессов на Земле. Его возобновляемая энергия может в неисчерпаемых количествах преобразовываться в электрическую или тепловую. Область науки и производства, которая занимается этим, называется солнечная энергетика (гелиоэнергетика).

Солнечные электростанции вырабатывают электроэнергию с помощью солнечных коллекторов (устройство для сбора тепловой энергии Солнца). Крупных электростанций, работающих на солнечной энергии в России пока, нет. Крупнейшая солнечная станция расположена в штате Калифорния – США.

Рисунок 3 – Крупнейшая солнечная станция

С каждым годом возрастает количество станций. За последние 10 лет производство солнечных панелей увеличилось более чем в шесть раз.

Оборудование и конструкции станций просты в монтаже и удобны в обслуживании. Однако степень развития науки и техники на сегодняшний день не позволяют добиться экономически выгодной отдачи от их работы. К тому же установки занимают огромные площади, батареи стоят больших денег. Тем не менее, развитие этого вида возобновляемой энергии осуществляется очень активно.

1.2 Гидроэнергетика

К возобновляемым источникам энергии относятся широко распространенные гидроэлектростанции. На этих объектах используется энергия водных потоков.

1.2.1 Традиционные гидроэлектростанции

Возводят гидроэлектростанции, как правило, на реках. Для создания необходимого давления воды создают мощные плотины и объемные хранилища воды.

Гидроэлектростанции, как возобновляемые источники энергии, эффективны для поставки электроэнергии в горные участки. Большее количество гидроэлектростанций имеется в Швейцарии и на территории России.

Рисунок 4 - Красноярская гидроэлектростанция

В России строительство гидроэлектростанций всегда считалось выгодным направлением. В наши дни гидростанции вырабатывают 6 процентов электроэнергии страны. Площади крупнейших водохранилищ ГЭС составляют тысячи квадратных километров. В пример можно привести размеры Самарского водохранилища, площадь которого превышает 6400 км2.

1.2.2 Приливные электростанции

Особой разновидностью гидроэнергетики являются приливные электростанции, работающие на основе использования энергии приливов и отливов. Они возводятся на побережьях, где под воздействием сил притяжения Солнца и Луны ежедневно меняется уровень воды морских и речных водоемов. Залив или устье реки перегораживают дамбой. Встроенное в неё устройство с огромными лопастями преобразует силу прибоя в электроэнергию.

Рисунок 5 - Устройство приливной гидроэлектростанция

Такая форма получения энергии из неисчерпаемого источника очень экологична, имеет малую себестоимость. Однако само строительство требует больших вложений. Кроме того, перепады в мощности не позволяют поставлять электроэнергию в постоянном режиме.

1.2.3 Волновые электростанции

Энергия волн представляет собой огромный потенциал. Удельную мощность морских и океанских волновых колебаний оценивают гораздо выше солнечной и ветровой. Специалисты подсчитали, что мощность волн мирового океана равна примерно 30 процентам всей потребляемой электроэнергии на Земле.

Рисунок 6 - Волновая гидроэлектростанция в Шотландской прибрежной зоне

Работа волновых электростанций построена на превращении энергии волн в электрическую. Выбор места строительства подобных объектов получения электричества обусловлен особенностями региона, наличием крупных водоемов и сильных ветров. Такие электростанции в России расположены в Баренцевом море.

1.2.4 Гидроэнергетика будущего

Гидроэнергетика не стоит на месте. Постоянно придумываются новые специфические виды использования силы мирового океана. К примеру, в данный момент разрабатываются технологии использования в энергетике морских течений и разницы температур на различных глубинах.

Океанские и морские течения (например, Гольфстрима) также обладают определенной энергетической силой, потенциал которой на практике пока не оценен. Но ученые и проектировщики считают возведение гидростанций, использующих энергию водных течений, перспективным направлением в морской энергетике. Согласно технологии, применяют специальные преобразователи в виде объемных и водяных насосов.

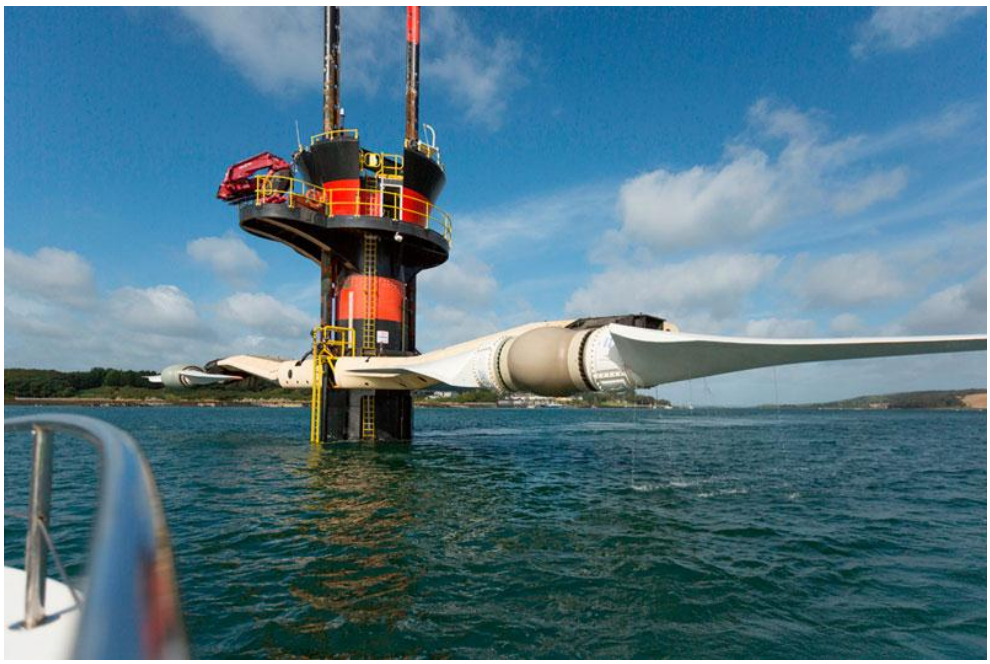

Рисунок 7 - Роторная система, расположенная у побережья Ирландии, преобразует энергию течений в электроэнергию

Электроэнергию можно получать, используя разницу температур поверхности и глубинных слоев моря или океана. Разность на глубине 400 м и верхнего слоя воды составляет 12 градусов. В данный момент уже существуют

экспериментальные системы преобразования разницы температур в электричество. В России на данный момент такие станции не используются.

1.3 Ветроэнергетика

Ветер является старым, хорошо испробованным источником возобновляемой энергии. Примеры его применения в ветряных мельницах и на парусных судах известны каждому школьнику.

Ветроэнергетика специализируется на превращении силы ветра в механическую, тепловую и электрическую форму энергии.

Чтобы эффективнее улавливать мощные воздушные потоки, ветряные генераторы удобнее всего устанавливать либо на побережье, либо в открытом море. На расстоянии в 10 и более километров от берега сооружают на сваях целые ветряные электростанции.

Рисунок 8 - Ветроэлектростанция в открытом море

Работать аппараты начинают при скорости ветра 3 м/с, для оптимальной работы требуется 15 м/с. При сильных порывах выше 25 м/с генератор необходимо отключать, чтобы устройство не вышло из строя. Требование определенного диапазона скоростей – один из недостатков ветряной системы.

Другим существенным недостатком этого вида получения электричества являются высокая стоимость и необходимость выделения под ветровые установки большого объема земель. Жужжащий звук, который издают работающие турбины, плохо переносится людьми, вынужденными жить по соседству с ними.

Несмотря на это, по объемам вырабатываемой электроэнергии ветроэнергетика занимает второе место после гидроэнергетической отрасли. Её роль и значение признается во всем мире.

Благодаря использованию ветрогенераторов и солнечных станций можно решить проблемы с доставкой электроэнергии в удаленные, труднодоступные районы Севера. А учитывая их исключительную экологическую чистоту, они могут быть востребованы в густонаселенных регионах с плохой окружающей средой. Ветроэлектростанции широко применяются во многих регионах России.

1.4 Геотермальная энергетика

К возобновляемой энергетике относятся и геотермальные ресурсы. В местах, где горячая вода бьет из-под земли, её тепловую энергию используют как возобновляемую. На территориях с вулканическим происхождением, где кипящие гейзеры выходят на поверхность, строят специализированные ГеоТЭС.

Путем бурения скважин получают доступ к подземным источникам. Подобные электростанции не нуждаются в искусственном подогреве воды, что делает их экологически более чистыми, чем обычные ТЭС.

Рисунок 9 - Геотермальная электростанция на Камчатке

Тепловую энергию Земли можно использовать для получения электроэнергии, организации горячего водоснабжения, отопления промышленных и жилых зданий, обеспечения различных технологических процессов.

Возобновляемые источники энергии в России с использованием естественных геотермальных ресурсов имеют большой потенциал, оцениваемый специалистами в 100 миллионов тонн условного топлива в год. Возможность построения соответствующих станций имеется на Курилах, Сахалине и Камчатке. Одна из них действует на Камчатке, у берегов реки Паужетки.

1.5 Энергетика биомассы

Биотопливо (биомасса) — это топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов.

Различается жидкое биотопливо (для двигателей внутреннего сгорания), твёрдое биотопливо (дрова, брикеты, топливные гранулы, солома) и газообразное (биогаз, водород).

Существуют три способа получения тепла при применении биомассы: сжигание её продуктов, брожение биомассы, извлечение из неё спиртов и газов в виде энергоносителей.

Отрасль, называемая биоэнергетикой, специализируется на выработке энергии из биопродуктов. Подобный тип топлива получают в ходе переработки биологических отходов. На сегодняшний день уже насчитывается 3 поколения биотоплива, получаемого в твердом, жидком и газообразном состояниях. Среди них и жидкое топливо для автомобильных двигателей.

Рисунок 10 - Завод по производству биодизельного топлива из растительного масла

Ведутся большие работы по производству биотоплива третьего поколения, получаемого из искусственно выращенных водорослей.

В России данный вид топлива применяется очень широко.

1.6 Применение возобновляемых источников энергии в России

Ведущую роль в энергосистеме России играют нефть и газ, обеспечивающие 75% потребления страны. Еще 15% дает уголь, только 10% – возобновляемые источники энергии и атомная энергетика. Россия располагает значительными запасами как возобновляемых, так и невозобновляемых ресурсов.

Из возобновляемых источников две трети – гидроэнергетика. Остальные виды в незначительных масштабах представлены в разных регионах страны:

Вид	**Регион выработки**
Солнечная	Краснодарский край, Кавказ
Ветряная	Ульяновская область, Камчатка, Чукотка, Краснодарский край, Башкортостан
Геотермальная	Сахалин, Курильские острова, Камчатка, Кавказ
Волновая	Баренцево море

2 Наиболее эффективный вариант использования возобновляемых источников в Пензенской области

Пензенская область имеет ограничения по возможности применения ряда возобновляемых источников энергии в силу их отсутствия или ограниченного доступа к ним, что делает их применение невозможным или экономически невыгодным. Проведенный анализ показал, что для условий Пензенской области, где активно функционирует большое количество животноводческих хозяйств и птицефабрик, может использоваться биотопливо для получения энергии.

Основным источником биомассы являются сельскохозяйственные предприятия и лесные массивы. Другой не менее важный источник биомассы – отдельные быстрорастущие травы. Большое значение для энергетики имеют органические отходы животноводства (навоз) при переработке которого решаются сразу две задачи – получение энергии и улучшение экологии окружающей среды.

Процесс переработки биомассы метановым брожением с получением биогаза, содержащего около 70 % метана (рисунок 11), и обеззараженных органических удобрений занимает особое место в нетрадиционной энергетике. При этом обязательно возникает проблема утилизации биомассы в агропромышленном комплексе, где на эти нужды расходуется большое количество топлива и постоянно растет потребность в удобрениях.

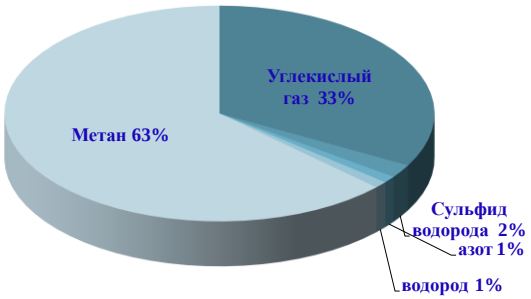

Рисунок 11 – Потенциальный выход биогаза из отходов

На рисунке 11 показано, что биогаз представляет собой смесь различных газов, в которых около 65% приходится на долю метана, около 30% на долю углекислого газа, и примерно по 1% на водород, кислород, сульфид водорода, азот, оксид углерода. Такая смесь газов образуется в процессе сбраживания в специальных реакторах, устроенных таким образом, чтобы обеспечить максимально возможное выделение метана. В этом случае энергия, получаемая при сжигании биогаза, как правило, достигает от 60% до 90 % энергии исходного материала. Необходимо отметить очень важное достоинство процесса переработки биомассы, которое состоит в том, что в ее отходах будет находиться значительно меньше болезнетворных микроорганизмов, чем в исходном материале.

Получение биогаза экономически оправдано и является предпочтительным при переработке постоянного потока отходов (стоки животноводческих ферм, растительных отходов и т.д.).

Получение биогаза возможно производить в различных установках и оказывается особенно эффективным на агропромышленных комплексах, где существует возможность полного экологического цикла. В конечном результате этот биогаз в дальнейшем можно использовать для освещения, отопления, приготовления пищи, для приведения в действие механизмов, транспорта. Следует отметить, что смесь биогаза и природного газа в соотношении 1:10 является по своим характеристикам полной заменой природному газу. Также биогаз можно использовать как топливо.

Обострение экологической обстановки, постоянное уменьшение запасов невозобновляемых энергоресурсов, а также стабильно высокие цены на них, вынуждают сельскохозяйственных производителей продукции проявлять определенный интерес к разработке технологий и использованию органических отходов для получения дополнительной энергии.

Всем известно, что животные довольно плохо усваивают энергию растительных кормов и более половины её уходит в так называемый навоз, который оказывается ценным органическим удобрением и может быть при

этом использован в качестве возобновляемого источника энергии. Размещение в крытых помещениях большого количества животных на крупных фермах и агропромышленных комплексах приводит к увеличению объемов навоза и навозных стоков, которые должны утилизироваться, а это для предприятия является затратным и экономически нерентабельным.

Поэтому одним из путей решения проблемы утилизации навоза является его сбраживание, которое обеспечивает обезвреживание навоза и сохранение его как удобрения при одновременном получении биогаза.

Таким образом, использование биогаза является перспективным для Пензенской области. Учитывая проблемы, связанные с энергоносителями и энергетикой, биогаз может стать как минимум вспомогательным источником энергии и тепла. Все факторы и условия для производства биогаза в нашем регионе имеются.

Возможно подземное, надземное размещение биогазовой установки, а также строительство установки внутри помещения. При проектировании места расположения биогазовой установки необходимо учитывать удобство в обслуживании, близость источников сырья и воды.

В условиях холодного климата, что является характерным для Пензенской области, рациональным является размещение реактора под помещением, в котором содержатся животные.

Биогазовую установку желательно разместить как можно ближе к потребителям биогаза, так как длинный газопровод увеличивает стоимость установки и опасность утечки биогаза. При этом при проектировании установки существуют требования, в которых отмечается, что она должна располагаться на расстоянии не менее 2-х метров от других сооружений и не менее 10 метров от колодцев или скважин, которые имеются на территории.

В общем случае биогазовая установка имеет схему, которая представлена на рисунке 12.

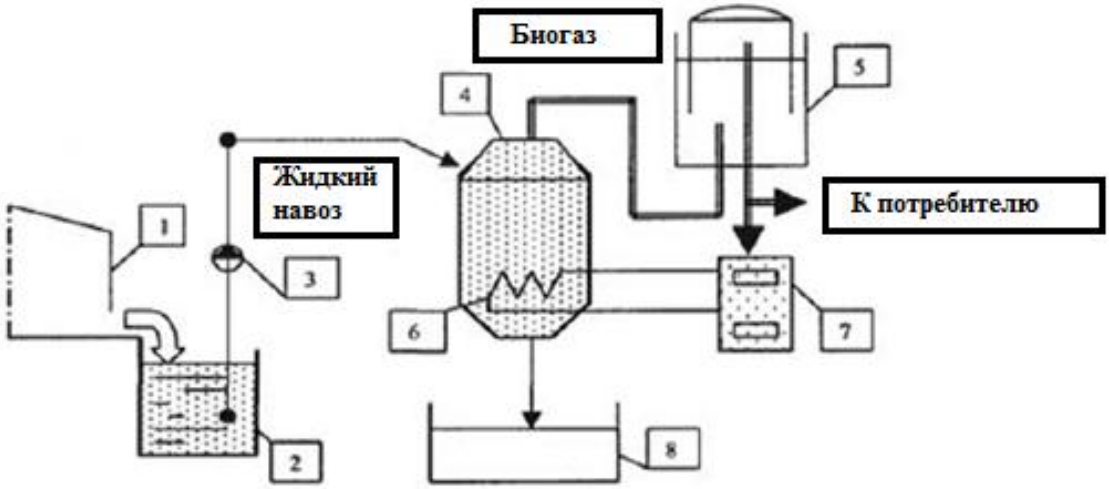

Рисунок 12 – Схема биогазовой установки:

1-ферма; 2-навозоприемник; 3-насос; 4- биореактор; 5-газгольдер;

6-теплообменник; 7-котел; 8-хранилище удобрений.

Общая схема производства биогаза в промышленном масштабе сравнительно проста. Исходное сырье в виде навоза смешивается с водой и измельчается до получения полужидкой массы в приемном бункере 2. Далее полученная масса нагревается примерно до 70°С с целью уничтожения бактерий. Затем охлаждается и после охлаждения перекачивается насосом 3 в биореактор 4, где подвергается брожению при температуре около 38°С. Процесс получения биогаза длится обычно около месяца.

Газгольдер 5 – это необходимый элемент для эффективной работы любых биогазовых установок. Он компенсирует колебания в процессе производства и потребления биогаза, а также связанное с температурой изменение объема, обеспечивая постоянный напор газа. Полученный газ сжигается в котле 7, и далее тепло поступает к потребителю, а оставшиеся в процессе брожения отходы – это удобрения, которые попадают в приемник удобрений 8 и могут быть использованы в сельском хозяйстве.

Таким образом, данная установка является эффективной и экологически безопасной.

Заключение

За последние годы человечество в полном объеме осознало необходимость перехода на возобновляемую энергетику. И дело не только в истощении традиционных источников, но и в экономической выгоде отдельных энергетических проектов. В настоящее время все отчетливее проявляется негативное воздействие антропогенных факторов, ведущее к ухудшению жизни людей во всех частях света.

Сегодня мировой потенциал возобновляемых источников энергии оценивают в 20 млрд. условного топлива в год, что значительно выше годового оборота всех типов добываемого из-под земли топлива.

Возобновляемая энергетика в России пока отстает по своим показателям от многих стран. Её объем составляет лишь 4 процента от общего количества энергоресурсов. Между тем, возобновляемые источники электроэнергии в России имеют огромный потенциал, уровень которого оценивается в 270 миллионов тонн условного топлива в год.

Список использованных источников

1. Труб, И.И. Откуда берется электричество : [12+] / И.И. Труб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 60 с. : ил., схем.

2. Труб, И.И. Твой друг электричество / И.И. Труб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 91 с. : ил.

3. Шустов, С.Б. Химические аспекты экологии : учебное пособие : [12+] / С.Б. Шустов, Л.В. Шустова, Н.В. Горбенко. – Москва : Русское слово — учебник, 2016. – 241 с.

4. Кармишин, А.В. Ветер и его использование / А.В. Кармишин ; ред. Е.М. Фатеев. – Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1951. – 65 с. – (Научно-популярная библиотека. Выпуск 29).

5. Васильев, М.Д. Вода работает / М.Д. Васильев. – Москва : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1956. – 41 с. – (Научно-популярная библиотека. Выпуск 84).