

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя школа №3 с углубленным изучением отдельных предметов»

На районный конкурс проектных работ по энергосбережению «МалоВАТТов»
Номинация «Проекты»
Тема: Энергетика будущего. Развитие альтернативных источников энергии в
районе и области
II возрастная группа: 14-18 лет

Альтернативные источники энергии в Кстовском районе

Выполнила:

Мещерякова Дарья, 15 лет
учащаяся 9 «Б» класса

Научный руководитель:

Бирюкова Анжела Юрьевна
учитель географии, биологии и
безопасности жизнедеятельности

Кстово
2021

Оглавление

Введение.....	3
Раздел 1. Теоретическая часть.....	4
1.1. Ветровая энергия	4-5
1.2. Энергия солнца	5-6
1.3. Геотермальная энергия	6
Раздел 2. Практическая часть (эксперимент).....	7
Заключение	8
Список литературы	9
Приложения	10-13

Введение

Экологическая обстановка – пожалуй, самая актуальная проблема 21 века. В современном мире всё человечество нуждается в электрической энергии каждый день. Она нужна как большим предприятиям, так и в быту. На её выработку тратится много средств, поэтому счета за электроэнергию ежегодно растут. Мне стало интересно, возможно ли получить электроэнергию нетрадиционными способами и возможно ли глобально заменить привычные нам способы получения энергии. Основными альтернативными энергоресурсами Нижегородской области являются энергия ветра и торф. По использованию энергии ветра Нижегородская область "пока имеет весьма скромный результат, ветряные электрогенераторы используются лишь для частных объектов". Кроме того, на территории Кстовского района функционирует ветряной энергетический генератор мощностью около 180 кВт/ч. Ветряной потенциал весьма невелик, так как по данным Гидрометцентра, средняя скорость ветра в Нижегородской области составляет лишь 3,5 – 4 м/с, в то время как для установки мощных ветряных генераторов необходима средняя скорость ветра не менее 10 м/с. По их мнению, развитие ветряного потенциала региона к 2020 году сможет покрыть 2,2% от всего объема энергопотребления Нижегородской области.

Актуальность проекта связана с тем, что сегодня актуальна проблема исчерпаемости природных ресурсов и ухудшение экологии Земли. Технологии будущего ученые очень тесно связывают с экологически чистыми источниками энергии и связи с ростом цен на энергоносители, все больше владельцев частных домов обращаются к возобновляемым и нетрадиционным источникам энергии, таких как ветровая, солнечная и гидроэнергия.

Цель исследования: создать ветряную мини-станцию и проверить ее работу

Задачи:

- Изучить информацию об альтернативных источниках электроэнергии и проанализировать ее;
- Создать один из альтернативных источников энергии;
- Самой получить энергию от альтернативного источника.

Гипотеза: я полагаю, что альтернативные источники энергии действительно являются наиболее выгодной заменой традиционным источникам

Объект исследования: энергия ветра

Предмет исследования: использование альтернативных источников энергии

Раздел 1 Теоретическая часть

Альтернативные источники энергии – это приборы, способы, устройства, или сооружения, позволяющие получать электрическую энергию (или другой требуемый вид энергии) и заменяющие собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле. К таким источникам энергии относят: энергию Солнца, ветра, тепла Земли, энергию морей и океана, биомассу, новые виды жидкого и газообразного топлива, представленные синтетической нефтью на основе угля, органической составляющей горючих сланцев и битуминозных пород, а также некоторые виды топливных спиртов и водород. Я выяснила что, источники выработки электроэнергии бывают нескольких типов: традиционные и нетрадиционные (альтернативные).

К традиционным относят:

- Газ, нефть, уголь, торф, дерево.

Их широко используют для получения электроэнергии. Но эти источники исчерпаемы и после переработки выбрасывают вредные вещества.

Анализируя (8), выяснила, что так же существуют нетрадиционные источники энергии:

- Ветер, вода, солнце.

1.1 Ветровая энергия

Новейшие исследования направлены преимущественно на получение электрической энергии из энергии ветра. Стремление освоить производство ветроэнергетических машин привело к появлению на свет множества таких агрегатов. Некоторые из них достигают десятков метров в высоту, и, как полагают, со временем они могли бы образовать настоящую электрическую сеть. (Приложение, рисунок 1) Малые ветроэнергетические агрегаты предназначены для снабжения электроэнергией отдельных домов. В проектировании установки самая трудная проблема состояла в том, чтобы при разной силе ветра обеспечить одинаковое число оборотов пропеллера. Поэтому угол наклона лопастей по отношению к ветру регулируют за счет поворота их вокруг продольной оси: при сильном ветре угол острее, воздушный поток свободнее обтекает лопасти и отдает им меньшую часть своей энергии. Помимо регулирования лопастей весь генератор автоматически поворачивается на мачте против ветра. (3)

Ветрогенератор в Кстовском районе поставили в 2005 году. В планах было строительство парка из 3 установок по 150 киловатт. Однако до этого дело не дошло. В качестве эксперимента запустили только один ветряк. Эта установка сама по себе не работает. Петр Балберов, главный инженер ветроустановки: "Ветрогенератор как бы дополняет энергией тот объект, к которому он подключен. По нашим расчетам, за год он сэкономил порядка 15-17%. Сам по себе ветряк уникален. Его высота составляет 22 метра, лопасти по 10 метров каждая сами ищут ветер, поворачиваясь на 360 градусов. При ураганном ветре больше 27 метров в секунду ветряк останавливается для самосохранения. Однако сегодня он не работает. Установки вне закона не прописаны ни в одном законодательном акте. (2)

Преимущества:

1. Экологически-чистый вид энергии.
2. Эргономика (ветровые электростанции занимают мало места и легко вписываются в любой ландшафт, а также отлично сочетаются с другими видами хозяйственного использования территорий).
3. Возобновляемая энергия (энергия ветра, в отличие от ископаемого топлива, неисощима).

4. Ветровая энергетика - лучшее решение для труднодоступных мест (для удалённых мест установка ветровых электрогенераторов может быть лучшим и наиболее дешёвым решением). (3)

Недостатки:

1. Нестабильность (нет гарантии получения необходимого количества электроэнергии; на некоторых участках суши силы ветра может оказаться недостаточно для выработки необходимого количества электроэнергии).

2. Относительно невысокий выход электроэнергии (ветровые генераторы значительно уступают в выработке электроэнергии дизельным генераторам, что приводит к необходимости установки сразу нескольких турбин; кроме того, ветровые турбины неэффективны при пиковых нагрузках).

3. Высокая стоимость (стоимость установки, производящей 1 мега-ватт электроэнергии, составляет 1 миллион долларов).

4. Опасность для дикой природы (вращающиеся лопасти турбины представляют опасность для некоторых видов живых организмов; согласно статистике, лопасти каждой установленной турбины являются причиной гибели не менее 4 особей птиц в год).

5. Шумовое загрязнение может причинять беспокойство диким животным и людям, проживающим поблизости. (3)

1.2 Энергия солнца

Солнце является основным источником всех видов энергии, которыми человек имеет в своем распоряжении. Этот резервуар неисчерпаем. Достаточно сказать, что в течение $1,1 \cdot 10^9$ лет Солнце израсходует всего лишь около 2% аккумулированной в нём энергии. Наша Земля, находясь в среднем на расстоянии 149 млн.км от Солнца, не получает и половины одной миллионной доли потока энергии излучаемой Солнцем. Кроме того, в среднем около 40% этой падающей энергии отражается на границе земной атмосферы обратно в межзвездное пространство. Тем не менее общее количество лучистой энергии, достигающее поверхности Земли в области суши, составляет за год $9,5 \cdot 10^{17}$ кВт/ч. Это огромное количество энергии, непрерывно приходящее на поверхность Земли от Солнца в течение года, в 32 000 раз больше той энергии, которая поступает за это время в мировую энергетическую систему от разных источников энергии, таких, как минеральное топливо, гидроэнергия и пр. (Приложение, рисунок 2) (6)

«В регионе открыт первый энергоэффективный малоэтажный дом в селе Шава. В рамках мероприятия министр строительства Нижегородской области Владимир Челомин оценил энергоэффективные технологии, которые применялись при строительстве. Отличительной особенностью проекта является применение минимального количества источников энергии, а именно: электрической энергии, энергии солнца, энергии грунта. о данным разработчиков проекта, удельный расход тепловой энергии в таком доме - $30 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{м}^2$ в год. Таким образом, энергопотребление такого дома более чем в 8 раз ниже фактического в существующих малоэтажных домах. «Однако цена этого энергоэффективного дома довольно высока - более 12 миллионов рублей. Надо соизмерить, готовы ли жители региона платить такие большие деньги при покупке жилья, чтобы экономить на содержании дома в будущем, или выберут для себя жилье меньшей стоимости, но требующее больших расходов в перспективе», - отметил Владимир Челомин. Как подчеркнул министр, в будущем развитие энергоэффективных технологий сделает их менее дорогостоящими. (1)

Преимущества:

1. Общедоступность и неисчерпаемость источника.
2. Теоретически, полная безопасность для окружающей среды.

Недостатки:

1. Зависимость от погоды и времени суток.
2. Как следствие необходимость аккумуляции энергии.
3. Высокая стоимость конструкции, связанная с применением редких элементов.
4. Необходимость периодической очистки отражающей поверхности от пыли.

1.3 Геотермальная энергетика

Геотермальная энергетика — направление энергетики, основанное на производстве электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях. В вулканических районах циркулирующая вода перегревается выше температуры кипения на относительно небольших глубинах и по трещинам поднимается к поверхности, иногда проявляя себя в виде гейзеров. Доступ к подземным тёплым водам возможен при помощи глубинного бурения скважин. Существуют следующие принципиальные возможности использования тепла земных глубин. Воду или смесь воды и пара в зависимости от их температуры можно направлять для горячего водоснабжения и теплоснабжения, для выработки электроэнергии либо одновременно для всех этих целей. От того, какой источник геотермальной энергии используется, зависит устройство станции. Если в данном регионе имеются источники подземных термальных вод, то целесообразно их использовать для теплоснабжения и горячего водоснабжения. Наибольший интерес представляют высокотемпературные термальные воды или выходы пара, которые можно использовать для производства электроэнергии и теплоснабжения. (Приложение, рисунок 3) (7)

Преимущества:

1. Возобновляемый источник энергии
2. Геотермальная электростанция для работы не требует поставок топлива из внешних источников.
3. Эксплуатация геотермальной электростанции не требует дополнительных расходов, кроме расходов на профилактическое техобслуживание или ремонт.
4. Геотермальные электростанции не портят пейзаж и не требуют значительного землеотвода.
5. Обычная геотермальная электростанция, расположенная на берегу моря или океана, может применяться и для опреснения воды.
6. Не зависит от времени года и времени суток.

Недостатки:

1. Найти подходящее место для строительства геотермальной электростанции и получить разрешение местных властей и согласие жителей на ее возведение может быть проблематичным.
2. Иногда действующая геотермальная электростанция может остановиться в результате естественных изменений в земной коре, плохого выбора места или чрезмерной закачки воды в породу через нагнетательную скважину.
3. Через эксплуатационную скважину могут выделяться горючие или токсичные газы или минералы, содержащиеся в породах земной коры. Избавиться от них достаточно сложно.
4. Стоимость установки геотермальной электростанции велика. (7)

Раздел 2 Практическая часть

В практической части я провела эксперимент по изготовлению ветрового генератора и получения с помощью его работы электроэнергии. Для получения энергии ветра нам понадобилось:

- Провода
- Пропеллер
- Генератор
- Светодиод (лампочка)

В качестве генератора мы использовали велосипедную динамо-машину (Приложение, рисунок 5). Из металла мы изготовили многолопастной пропеллер для обеспечения более высоких оборотов. (Приложение, рисунок 4). Я раскручивала пропеллер, и чем быстрее он крутился, тем больше напряжения вырабатывал генератор, и тем ярче загоралась лампочка. Я сделала вывод, что с помощью ветра можно получить энергию. (Приложение, рисунок 6-7).

Из полученных данных, на основе анализа, я выявила:

1. Используется полностью возобновляемый источник энергии. В результате действия солнца, в атмосфере постоянно движутся воздушные потоки, для создания которых не требуется добывать, транспортировать, и сжигать какое-либо топливо.

2. В процессе работы ветряной электростанции полностью отсутствуют вредные выбросы. Это значит, что отсутствуют как любые парниковые газы, так и какие бы то ни было отходы производства вообще. То есть технология экологически безопасна.

3. Ветряная турбина и основные рабочие части таких генераторов расположены на значительной высоте над землей. Применение ветрогенераторов особенно оправдано для изолированных территорий, куда обычными способами электроэнергию не доставить, и автономное обеспечение для таких территорий является, пожалуй, единственным выходом.

4. Техническое обслуживание в процессе эксплуатации минимально. (9)

Вывод

Я изучила информацию об альтернативных источниках, создала один из альтернативных источников и получила альтернативную энергию.

Заключение

Человечество на данном этапе развития не может существовать без энергетики. Все процессы связаны с ней. И доля потребления энергии всегда возрастает. Традиционные источники энергии уже не способны удовлетворить бесконечные энергетические потребности без помощи нетрадиционных. За время существования нашей цивилизации много раз происходила смена традиционных источников энергии на новые, более совершенные. Старый источник был исчерпан, а еще по причине он переставал быть выгодным для человека. Выбросы газов и сброс отходов колоссальны и могут привести к необратимым последствиям. Растут цены, тарифы на электричество и тепло. Эти проблемы мешают и приостанавливают развитие новых технологий в промышленности, в сельском хозяйстве и других отраслях.

Несомненно, среди традиционной энергетики есть ядерная энергетика, которая как раз лишена большинства таких недостатков. Использование ядерной энергии в производстве электроэнергии вполне экологически безопасно и экономически оправдано. Тем не менее, исходя из истории, риски использования такой энергии довольно велики. Поэтому стремительно наступает эра экологически чистых, бесконечных по запасам недорогих источников энергии. Ветер, Солнце, геотермальные ресурсы – все это уже сейчас используется эффективно и действенно в энергетике.(4) Необходимо понимать, что нельзя останавливаться в освоении и нахождении возобновляемых способов энергии, иначе, во-первых, их потенциал не раскроется, и, во-вторых, рано или поздно произойдет энергетический кризис. Итак, можно однозначно утверждать, что альтернативные источники энергии заменят традиционные. Некоторые развитые страны, не располагая изначально природными ископаемыми, уже получают более 50% энергии из альтернативной энергетики. Совсем скоро они перестанут вообще зависеть от нефти, природного газа и др. Именно такого курса необходимо двигаться и остальным странам, в том числе и России. (7)

Сегодня в мире альтернативная энергетика занимает лишь около 10% от всех энергоресурсов. В Нижегородской области тоже пытаются развивать малую энергетику: ветряки, мини-ГЭС, биотопливо или, например, солнечные батареи.

Список литературы

1. <https://nnovgorod.bezformata.com/listnews/grunta-ispolzuyutsya-v-novom-dome/7947303/>
2. <http://www.energsovet.ru/news.php?zag=1285296091>
3. Ветряная энергетика: <https://www.nkj.ru/archive/articles/22733/>
4. Возобновляемая энергетика: вчера, сегодня, завтра/ П. П. Безруких // Электрические станции: Ежемесячный произв.-техн. журнал. - М.: Энергопрогресс, 2012. - N2.- С.35-47.
5. Ильин А.К., Пермяков В.В., Нетрадиционные источники энергии для автономных потребителей. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2007. – 36 с.
6. В. Ковалев О.П., Волков А.В., Лощенков В.В. Использование солнечной энергии в Приморском крае // Вестник ДВО РАН. 2013. №5. – С. 92 – 98.
7. Энергетика, экология и альтернативные источники энергии / О. М. Лисов, В. Е. Степанов // Экология промышленного производства : Межотрасл. науч.-практ. журн. по отеч. и заруб. матер. - М.: ВИМИ, 2013. - N1.- С.47-55
8. . А. В. Перышкин, Физика 8 класс

Приложения



Рисунок 1. Ветряные лопасти



Рисунок 2. Солнечная батарея



Рисунок 3. Геотермальная станция



Рисунок 4. Многолопастной пропеллер



Рисунок 5. Велосипедная динамо-машина



Рисунок 6. До проведения опыта лампочка не горит.



Рисунок 7. Лампочка загорелась.



Рисунок 8. Создание ветряного генератора