Министерство образования Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение

ВПО "Уральский государственный технический университет - УПИ"

РЕФЕРАТ ПО ТЕМЕ

**"Пути развития альтернативной энергетики"**

Студент: Коротков А.Н.

Группа: Р-27051

Преподаватель: Колясникова Н.Н.

Екатеринбург 2011

Оглавление

Введение

1. Предпосылки развития альтернативной энергетики (традиционная энергетика)

1.1 ГЭС (Гидроэлектростанции)

1.2 ТЭС (Тепловые электростанции)

1.3 АЭС (Атомные электростанции)

2. Виды альтернативной энергетики

2.1 Солнечная энергия

2.2 Потенциал вулканического тепла

2.3 "Приливные" территории мира

2.4 Энергосберегающий ветер

2.5 Геотермальные электростанции (ГеоТЭС)

Заключение

Список литературы

# Введение

Как известно не малую часть загрязнения экосистемы состоит из продуктов переработки, сжигания, добычи таких видов топлива как: угол, нефть, газ - считаемых традиционными. Глобальный спрос на энергию увеличивается примерно на 3% в год - в 2025 году энергопотребление составит 22,8 млрд т у. т. Мировые запасы традиционных энергетических ресурсов, по оценкам специалистов, составляют: угля - более 1500 млрд тонн, нефти - 170 млрд т, газа - 172 трлн куб. м. По прогнозам, мировых запасов угля, нефти и газа при непрерывном росте промышленности как основного потребителя энергетической отрасли хватит на 100 лет и более.

В течение многих лет человечество ищет замену традиционным энергоресурсам. В качестве альтернативных источников энергии предлагаются геотермальные воды и недра планеты, водород и радиоактивные материалы, мощные потоки поверхностной воды и многое другое. Но каждый из этих источников имеет свои недостатки, которые порой не оправдывают их достоинства. Атомная энергия очень дорога и опасна, гидроэнергия требует наличия текущей воды, а способы использования сейсмической энергии только начинают разрабатываться.

Существуют "традиционные" виды альтернативной энергии - энергия воды, Солнца, ветра, энергия морских волн, приливов и отливов, - без которых трудно представить энергетику ближайшего будущего. Но их использование не дает достаточного результата, что бы отказаться от традиционных источников энергии, поэтому человечество продолжает искать другие способы заменить их.

В этой работе я перечислю и охарактеризую некоторые основные альтернативные источники энергии, используемые человечеством, и выберем наиболее перспективный из них.

# 1. Предпосылки развития альтернативной энергетики (традиционная энергетика)

# 1.1 ГЭС (Гидроэлектростанции)

К числу основных возобновляемых источников энергии относится гидроэнергетика. Экономический потенциал гидроэнергетики (без малой) в мире составляет около 8100 ТВт\*ч в год. На сегодня доля гидроэнергии в общем производстве электроэнергии составляет 16%, в мировом топливном балансе - 6%. В мире действуют более 7000 ГЭС общей мощностью 715 ГВт. Крупнейшими производителями являются Бразилия, Канада, США, Китай, Россия. В ближайшие годы в мире планируется строительство новых гигантских ГЭС общей мощностью до 140 ГВт, что позволит увеличить производство гидроэнергии на 20%. Для многих стран малая и возобновляемая энергетика уже в настоящее время является важным компонентом энергообеспечения. Она играет существенную роль в энергоснабжении Дании, Исландии, Новой Зеландии, Канады, Германии, Норвегии, Испании и других стран.

За последние десятилетия устойчивое положение в мировой электроэнергетике заняла малая гидроэнергетика. В международной терминологии выделяются малые ГЭС мощностью от 1 до 10 МВт, мини-ГЭС мощностью от 100 кВт до 1 МВт и микро-ГЭС менее 100 кВт. Установленная мощность малых ГЭС от общей мощности в Китае 46%, в Японии 6%, в России 2%.

В России сегодня эксплуатируются около 300 малых ГЭС суммарной мощностью 1 ГВт, планируется увеличение мощности малых и микро-ГЭС в 2015 году до 2200 МВт. Ожидается, к 2020 году общая мощность малых ГЭС в мире увеличится вдвое.

Однако развитие гидроэнергетики требует учета территориальных аспектов. Строительства гидроэлектростанций является целесообразным и экономически выгодным только для горных рек. В противном случае, при строительстве ГЭС на равнинных реках, возникает ряд негативных последствий, как экономических, так и экологических. Наиболее серьезными и общими является:

затопление земель, изъятие их из хозяйственного оборота;

снижение скорости течения рек, замедление водообмена и самоочищения;

изменение микроклимата окружающей территории;

Подтопление берегов, заболачивание, развитие оползневых процессов.

Перечень совершенных ошибок при строительстве ГЭС немал. Вот лишь несколько примеров, представляющих бедствия и экологические угрозы:

* ·Новосибирская ГЭС отсекла большую часть нерестилищ, резко снизив промысловые уловы сибирского осетра; в 1999 г. он занесен в Красную книгу России;
* ·при строительстве Братской ГЭС в ложе водохранилища оставили строевую сосну, которая стала разлагаться, превратив водохранилище в мертвый водоем;
* ·сооружение на Енисее Красноярской и Саяно-Шушенской ГЭС привело к необратимым процессам: изменению микроклимата региона, нарушению водного и теплового баланса реки. Прогретые массы водохранилищ не позволяют реке полностью покрыться льдом. Во время ледохода создаются заторы, перегораживающие реку по всей ширине, бомбежка которых малоэффективна. Каждый ледоход приносит местным жителям большие беды;
* ·Иркутская ГЭС построена в сейсмически активной зоне; катастрофическое разрушение плотины приведет к уничтожению ряда городов вдоль Ангары;
* ·многие города Сибири - Новосибирск, Красноярск, Иркутск и другие - находятся ниже водохранилищ с высокими плотинами. Природная катастрофа или диверсионный взрыв могут привести к уничтожающему наводнению.

## 

# 1.2 ТЭС (Тепловые электростанции)

Тепловая электростанция - электростанция, вырабатывающая электрическую энергию за счет преобразования химической энергии топлива в механическую энергию вращения вала электрогенератора.

Тепловые электростанции работают по такому принципу: топливо сжигается в топке парового котла. Выделяющееся при горении тепло испаряет воду, циркулирующую внутри расположенных в котле труб, и перегревает образовавшийся пар. Пар, расширяясь, вращает турбину, а та, в свою очередь, - вал электрического генератора. Затем отработавший пар конденсируется; вода из конденсатора через систему подогревателей возвращается в котел.

Энергетическими показателями ТЭС служат кпд, удельные расходы тепла и топлива.

Примерно ¾ антропогенных выбросов СО2 в последнее 20-летие связано со сжиганием органического топлива: нефти, газа и угля. На долю тепловых станций, транспорта и муниципального хозяйства приходится примерно по третьей части всего углекислого газа, выбрасываемого в атмосферу.

С экологической точки зрения тепловые электростанции представляют собой непрерывно действующие уже в течение десятков лет источники выбросов в атмосферу продуктов сгорания топлива и сбросов в водоемы большого количества низкопотенциального тепла.

Рассматривая воздействие ТЭС на атмосферу, растительный и животный мир, имеют в виду прежде всего выбросы тех веществ, на которые установлены ПДК в воздухе населенных мест. При сжигании природного газа это оксиды азота (NO, NO2), оксид углерода (СО) и бенз (а) пирен (С20Н12), причем токсичность уходящих газов связана практически только с оксидами азота, так как концентрация бенз (а) пирена ничтожно мала. Образование оксида углерода при сжигании природного газа и мазута минимизируется путем рациональной организации топочного режима.

При сжигании твердого и жидкого топлива добавляются оксиды серы (SO2, SO3) и зола, причем в серосодержащих топливах 97-98% серы окисляется до SO2, а остальные 2-3% - до SO3. Поэтому все выбросы оксидов серы тепловыми электростанциями при оценке загрязнения атмосферного воздуха определяют в виде SO2.

В период с 1990 по 1998 г. снижение выбросов ТЭС в атмосферу составило 34%. При этом выбросы золы уменьшились на 40%, оксидов азота - на 24%, диоксида серы - на 34%. Это произошло благодаря технологическим мероприятиям по уменьшению выбросов оксидов азота, повышению эффективности золоуловителей на котлах, а также переводу некоторых ТЭС на природный газ и вытеснению из топливного баланса мазута.

Сегодня структура топливного баланса следующая: природный газ составляет 63% потребляемого на ТЭС топлива, уголь - 28%, мазут и прочие виды топлива - 19%.

## 

# 1.3 АЭС (Атомные электростанции)

Атомные электростанции (АЭС) - это по существу тепловые электростанции, которые используют тепловую энергию ядерных реакций.

Возможность использования ядерного топлива, в основном урана 235U, в качестве источника теплоты связана с осуществлением цепной реакции деления вещества и выделением при этом огромного количества энергии. Самоподдерживающаяся и регулируемая цепная реакция деления ядер урана обеспечивается в ядерном реакторе. Ввиду эффективности деления ядер урана 235U при бомбардировке их медленными тепловыми нейтронами пока преобладают реакторы на медленных тепловых нейтронах. В качестве ядерного горючего используют обычно изотоп урана 235U, содержание которого в природном уране составляет 0,714 %; основная масса урана - изотоп 238U (99,28%). Ядерное топливо используют обычно в твердом виде. Его заключают в предохранительную оболочку. Такого рода тепловыделяющие элементы называют твэлами, их устанавливают в рабочих каналах активной зоны ректора. Тепловая энергия, выделяющиеся при реакции деления, отводится из активной зоны реактора с помощью теплоносителя, который прокачивают под давлением через каждый рабочий канал или через всю активную зону. Наиболее распространенным теплоносителем является вода, которую тщательно очищают.

Реакторы с водяным теплоносителем могут работать в водном или паровом режиме. Во втором случае пар получается непосредственно в активной зоне реактора.

В действующем реакторе имеют место интенсивные потоки нейронов, образующихся при реакции деления. Облучая вещества нейтронами внутри реактора, получают различные искусственно-радиоактивные изотопы. Другим источником радиоактивности в реакторе является осколки деления урана, большинство которых неустойчиво.

При получении радиоактивных веществ, встает проблема реализации, которая сводится к трем задачам:

1) усовершенствовать технологию с целью уменьшения образования отходов;

2) к переработке отходов для их скрепления и уменьшение опасности распространения в окружающей среде;

3) к надежной изоляции от биосферы и человека.

При работе АЭС образуется три вида радиоактивных отходов - твердые, жидкие и газообразные.

Твердыми отходами АЭС являются детали загрязненного радиоактивными веществами демонтированного оборудования, отработанные фильтры для очистки воздуха, спецодежда, мусор, отработанные ионообменные смолы и т.д. Их захоронение осуществляется в специальных траншеях, ионообменные смолы хранят в емкостях высокоактивных и низкоактивных сорбентов. Объем твердых отходов может быть значительным.

Жидкими отходами АЭС являются кубовый остаток, образующийся при выпарке высокоминерализованных трапных вод и дезактивационных растворов, дебалансные воды. Первые два вида жидких отходов хранятся в специальных хранилищах на территории АЭС и практически не оказывают воздействия на окружающую среду. Сбрасываемые АЭС дебалансные воды предварительно очищаются до такой степени, что концентрация радиоактивных загрязнений в них соответствует нормам для питьевой воды.

Выбрасываемые в атмосферу газовоздушные потоки также подвергаются тщательной очистке. В состав газообразных выбросов АЭС входят радиоактивные газы и аэрозоли. Особое место принадлежит изотопам йода, которые обладают высокой химической активностью и могут быть как газообразными, так и виде аэрозолей в зависимости от окружающих условий.

# 2. Виды альтернативной энергетики

# 2.1 Солнечная энергия

Энергия солнечного излучения, поступающая на земную поверхность, почти в 40 раз превышает всю энергию, потребляемую человечеством. Солнце ежесекундно дает Земле 80 тысяч млрд кВт, что в несколько тысяч раз больше, чем все электростанции мира.

Привлекательность солнечной энергетики обусловлена неисчерпаемостью, доступностью в каждой точке нашей планеты, экологической чистотой, но солнечное излучение непостоянно во времени суток и зависит от погодных условий. Из-за этого каждая установка должна иметь либо устройство для аккумулирования энергии, либо дублирующую установку с другим источником энергии. Потенциальные ресурсы энергии Солнца в России в год оцениваются в 2300 млрд т у. т. Но при всем при этом используется ничтожная доля поступающей на Землю солнечной энергии ~ около 0,0003%.

Но, несмотря на экологическую чистоту получаемой энергии, сами фотоэлементы, с помощью которых ее получают, содержат ядовитые вещества, например, свинец, кадмий, галлий, мышьяк и т.д., а их производство потребляет массу других опасных веществ. Современные фотоэлементы имеют ограниченный срок службы (30-50 лет), и массовое применение поставит в ближайшее же время сложный вопрос их утилизации, который тоже не имеет пока приемлемого с экологической точки зрения решения.

## 

# 2.2 Потенциал вулканического тепла

Тепловая энергия вулканических источников используется в 62 странах, за последние годы рост использования геотермальной энергии для производства электричества и теплового потребления составляет 4% в год. В настоящее время в мире строятся ГеоТЭС общей мощностью более 2 ГВт, в ближайшие годы проектируются ГеоТЭС мощностью 11,5 ГВт. Активное использование геотермальных ресурсов ведется в 58 странах мира, в т. ч. в Новой Зеландии, Франции, Исландии, США, Венгрии. Среди нетрадиционных способов получения энергии - ветрового, солнечного, приливного и пр. геотермальная энергетика занимает самое значительное место - ее вес в балансе альтернативных источников сейчас превышает 60%.

В США установленная мощность подходит к отметке 3000 МВт. В Мексике геотермальная составляющая в энергобалансе страны превышает 4%, но лидером являются Филиппины - десятки ГеоЭС совокупной мощностью 2000 МВт вырабатывают пятую часть всей электроэнергии страны. Россия располагает обширными запасами геотермальных ресурсов, энергия которых в 10-12 раз превышает потенциал органического топлива. Пока в нашей стране действуют 3 геотермальные электростанции на Камчатке: Паужетская, Верхне-Мутновская и Мутновская ГеоЭС. Их суммарная мощность составляет 70 МВт. Используя геотермальную энергию для теплоснабжения городов и поселков, Россия могла бы экономить 20-30% ископаемого топлива в течение ближайших 5‑10 лет. Например, до сих пор почти три миллиона человек в Краснодарском крае пользуются горячей водой, нагретой с помощью геотермальной энергии.

## 

# 2.3 "Приливные" территории мира

Общий объем энергии приливов на Земле оценивается примерно в 3 млрд кВт\*ч в год, что составляет примерно 15% всей потребляемой людьми электроэнергии, однако имеются только около 100 мест, где сооружение приливных электростанций может оказаться экономически эффективным. Сегодня действуют промышленная ПЭС Ранс во Франции - 240 МВт, опытная ГЭС в Канаде - 20 МВт, экспериментальная Кислогубская ПЭС на Кольском полуострове в РФ - 450 кВт. Планируется создание новых мощных приливных станций в России, Норвегии и других странах.

Приливная электростанция (ПЭС) - электростанция*,* преобразующая энергию морских приливов в электрическую. ПЭС использует перепад уровней "полной" и "малой" воды во время прилива и отлива. Перекрыв плотиной, залив или устье впадающей с море (океан) реки (образовав водоём, называют бассейном ПЭС), можно при достаточно высокой амплитуде прилива (>4 *м*) создать напор, достаточный для вращения гидротурбин и соединённых с ними гидрогенераторов,размещенных в теле плотины. При одном бассейне и правильном полусуточном цикле приливов ПЭС может вырабатывать электроэнергию непрерывно в течение 4-5 *ч* с перерывами соответственно 2-1 *ч* четырежды за сутки (такая ПЭС называется однобассейновой двустороннего действия). Для устранения неравномерности выработки электроэнергии бассейн ПЭС можно разделить плотиной на два или три меньших бассейна, в одном из которых поддерживается уровень "малой", а в другом - "полной" воды; третий бассейн - резервный; гидроагрегаты устанавливаются в теле разделительной плотины. Но и эта мера полностью не исключает пульсации энергии, обусловленной цикличностью приливов в течение полумесячного периода. При совместной работе в одной энергосистеме с мощными тепловыми (в т. ч. и атомными) электростанциями, энергия, вырабатываемая ПЭС, может быть использована для участия в покрытии пиков нагрузки энергосистемы, а входящие в эту же систему ГЭС, имеющие водохранилища сезонного регулирования, могут компенсировать внутримесячные колебания энергии приливов.

## 

# 2.4 Энергосберегающий ветер

Одним из чрезвычайно бурно развивающихся в последние годы направлений научно-технического прогресса в энергетике стала ветроэнергетика. Ветроэнергетика во многих странах является приоритетным направлением энергосбережения и использования экологически чистой возобновляемой энергии. Установленная мощность ветроэлектростанций (ВЭС) в мире за 10 последних лет увеличилась в 10 раз и, по-видимому на конец 2005 г. могла составлять около 50000 МВт.

С 1996 г. установленная мощность ветроэнергетических установок росла во всем мире со среднегодовым темпом роста, близким к 20‑40%. В течение последнего десятилетия объем установленной мощности удваивался примерно каждые два с половиной года. В течение 2004 г. введено в эксплуатацию более 10000 МВт новых генерирующих мощностей. В 2000 г. суммарная установленная мощность ветроэнергетических установок (ВЭУ) в 55 странах мира составляла примерно 17700 МВт, из них в Германии - 6100 МВт, в США и Испании - 2500 МВт, в Дании - 23 МВт, в Индии - 1100 МВт. На долю этих 5 ведущих стран приходилось свыше 82%, а на долю 10 ведущих стран (включая Нидерланды, Италию, Великобританию, Китай и Швецию) - 92% общей установленной мощности ВЭУ мира.

Средняя мощность устанавливаемых ВЭУ, как ожидается, вырастет в течение следующего десятилетия с сегодняшнего значения в 1300 кВт (1,3 МВт) до 1,5 МВт в 2007 г. и до 2,5 МВт в 2012 г. Модульная компоновка ВЭС и все возрастающая единичная мощность ВЭУ с 2,5‑3,0 до 5,0 МВт и более позволяют обеспечивать условия для создания крупных энергосистем в масштабе страны и даже суперэнергосистемы, объединяющей энергосистемы различных стран (транснациональные энергосистемы). Благодаря этому будут существенно улучшены надежность и эффективность функционирования ВЭС. Следовательно, развитие ветроэнергетики за рубежом идет, с одной стороны, по пути увеличения единичной мощности ВЭУ и количества их в составе ВЭС, а с другой стороны, по пути их объединения для создания крупных энергосистем. Все это создает условия для получения дешевой конкурентоспособной электрической и тепловой энергии.

альтернативная энергетика источник энергия

По данным Американского электроэнергетического института (EPRJ) стоимость одного кВт-ч электроэнергии на современных ВЭС за последние десять лет снизилась с 15 - 20 до 4 - 7 центов и сегодня сравнима со стоимостью электроэнергии, получаемой на традиционных электростанциях, - 5 - 9 центов/кВт\*ч. на АЭС, 4 - 5 на ТЭС на угле и газе и 5‑20 - на ГЭС различной мощности. Современные ветроэлектростанции по своим основным показателям сравнимы с современными электростанциями традиционных типов.

К сожалению, Россия, ставшая (еще в 30‑е годы ХХ века) пионером развития ветроэнергетики, в настоящее время серьезно отстает от промышленно развитых стран, особенно в практическом использовании энергии ветра. Для примера можно назвать такие цифры: - объем серийного производства ВЭУ в 1950 - 1956 гг. составил 37523 ед. с установленной мощностью 80 мВт; в 1987 - 2002 годы 2000 ед. мощностью менее 1 МВт.

Однако, по мнению специалистов, развитие малой ветроэнергетики позволило бы решить ряд проблем, связанных с энергообеспечением северных и других труднодоступных территорий, не подключенных к общим электросетям, в которых проживает более 10 млн человек, а также способствовать улучшению экологической обстановки. Небольшой позитивный пример - это самый крупный в России ветропарк в Калининградской области, состоящий из 21 ветроэнергетической установки. В настоящее время в области ведутся работы по возведению ветропарка мощностью 50 МВт морского базирования, на стадии проектирования Ленинградская - 75 МВт и Черноморская - до 40 МВт.

К экологическим проблемам ветроэнергетики относится:

Шум.

Ветряные энергетические установки производят две разновидности шума:

* механический шум (шум от работы механических и электрических компонентов)
* аэродинамический шум (шум от взаимодействия ветрового потока с лопастями установки)

В непосредственной близости от ветрогенератора у оси ветроколеса уровень шума достаточно крупной ветроустановки может превышать 100 дБ.

Примером подобных конструктивных просчетов является ветрогенератор Гровиан. Из-за высокого уровня шума установка проработала около 100 часов и была демонтирована.

Законы, принятые в Великобритании, Германии, Нидерландах и Дании, ограничивают уровень шума от работающей ветряной энергетической установки до 45 дБ в дневное время и до 35 дБ ночью. Минимальное расстояние от установки до жилых домов - 300 м.

Радиопомехи.

Металлические сооружения ветроустановки, особенно элементы в лопастях, могут вызвать значительные помехи в приёме радиосигнала. Чем крупнее ветроустановка, тем большие помехи она может создавать. В ряде случаев для решения проблемы приходится устанавливать дополнительные ретрансляторы.

Влияние на воздушные потоки.

Движущиеся воздушные массы претерпевают сильные турбулентности, "отражаясь" от поверхности лопастей ветроагрегатов. Что может замедлить или изменить направление воздушных потоков.

## 

# 2.5 Геотермальные электростанции (ГеоТЭС)

Электростанции такого типа преобразуют внутреннее тепло Земли (энергию горячих пароводяных источников) в электричество. Первая геотермальная электростанция была построена на Камчатке. Существует несколько схем получения электроэнергии на геотермальной электростанции. Прямая схема: природный пар направляется по трубам в турбины, соединенные с электрогенераторами. Непрямая схема: пар предварительно (до того как попадает в турбины) очищают от газов, вызывающих разрушение труб. Смешанная схема: неочищенный пар поступает в турбины, а затем из воды, образовавшийся в результате конденсации, удаляют не растворившиеся в ней газы.

Для успешной эксплуатации ГеоТЭС необходимо решать проблемы, связанные с возникновением коррозии и солеотложения, которые, как правило, усугубляются с увеличением минерализации термальной воды. Наиболее интенсивные солеотложения образуются из-за дегазации термальной воды и нарушения в результате этого углекислотного равновесия.

Другое направление использование геотермальной энергии геотермальное теплоснабжение, которое уже давно нашло применение на Камчатке и Северном Кавказе для обогрева теплиц, отопления и горячего водоснабжения в жилищно-коммунальном секторе. Анализ мирового и отечественного опыта свидетельствует о перспективности геотермального теплоснабжения. В настоящее время в мире работают геотермальные системы теплоснабжения общей мощностью 17175 МВт, только в США эксплуатируется более 200 тысяч геотермальных установок. По планам Европейского союза мощность геотермальных систем теплоснабжения, включая тепловые насосы, должна возрасти с 1300 МВт в 1995г до 5000 МВт в 2010г.

# Заключение

Я рассмотрел основные виды альтернативных источников энергии, используемые человечеством на данный период. Все они имеют свои плюсы и минусы. Думаю, будущее энергетики будет в совместном использовании этих альтернатив, так как каждая в отдельности не способна удовлетворить потребность человечества в электроэнергии. Многие из альтернативных источников энергии имею серьезные экологические проблемы в своей реализации, и человечество должно стремиться к альтернативной энергетике с умом, не нарушая хрупкий экологический баланс.

# Список литературы

1. Пути развития альтернативной энергетики [www.belsbyt.ru]
2. Есть ли будущее у альтернативной энергетики в России? [www.energypolis.ru/rubrics/1023/index. shtml]
3. Википедия [http://ru. wikipedia.org]
4. Сегодня мы поговорим об экологических проблемах АЭС. [http://www.fio. vrn.ru/2005/18/! Physics/2/newsaitphysics/4. htm]
5. Экологические проблемы энергетики [http://lge. webzone.ru/publ/staty/gavril-e. htm]