**Нетрадиционные источники энергии**

Реферат ученицы 10 класса школы при Посольстве РФ в Великобритании

Баженовой Ксении

г. Лондон, 2000 г.

**Введение**

Энерговооруженность общества – основа его научно-технического прогресса, база развития производительных сил. Её соответствие общественным потребностям – важнейший фактор экономического роста. Развивающееся мировое хозяйство требует постоянного наращивания энерговооруженности производства. Она должна быть надежна и с расчетом на отдаленную перспективу. Энергетический кризис 1973-1974 гг. в капиталистических странах продемонстрировал, что этого трудно теперь достичь, основываясь лишь на традиционных источниках энергии (нефти, угле, газе). Необходимо не только изменить структуру их потребления, но и шире внедрять нетрадиционные, альтернативные источники энергии. К ним относят солнечную, геотермальную и ветровую энергию, а также энергию биомассы, океана и пр. Относят к ним обычно и атомную энергию. Однако на нынешнем этапе развития атомном энергетики это представляется условным.

В отличие от ископаемых топлив нетрадиционные формы энергии не ограничены геологически накопленными запасами. Это означает, что их использование и потребление не ведет к неизбежному исчерпанию запасов.

Основной фактор при оценке целесообразности использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии – стоимость производимой энергии в сравнении со стоимостью энергии, получаемой при использовании традиционных источников. Особое значение приобретают нетрадиционные источники для удовлетворения локальных потребителей энергии.

Рассмотренные в работе новые схемы преобразования энергии можно объединить единым терминов «экоэнергетика», под которым подразумеваются любые методы получения чистой энергии, не вызывающие загрязнения окружающей среды.

**Солнечная энергия**

Всего за три дня Солнце посылает на Землю столько энергии, сколько её содержится во всех разведанных запасах ископаемых топлив, а за 1 сек. – 170 млрд. Дж. Большую часть этой энергии рассеивает или поглощает атмосфера, особенно облака, и только треть её достигает земной поверхности. Вся энергия, испускаемая Солнцем, больше той её части, которую получает Земля, в 5 млрд. раз. Но даже такая «ничтожная» величина в 1600 раз больше энергии, которую дают все остальные источники, вместе взятые. Солнечная энергия, падающая на поверхность одного озера, эквивалентна мощности крупной электростанции.

Солнечная энергия - наиболее грандиозный, дешевый, но и, пожалуй, наименее используемый человеком источник энергии.

В последнее время интерес к проблеме использования солнечной энергии резко возрос. Потенциальные возможности энергетики, основанные на использовании непосредственного солнечного излучения, чрезвычайно велики.

Использование всего лишь 0,0125% энергии Солнца могло бы обеспечить все сегодняшние потребности мировой энергетики, а использование 0,5% полностью покрыть потребности на перспективу. К сожалению, вряд ли когда-нибудь эти громадные потенциальные ресурсы удастся реализовать в больших масштабах. Только очень небольшая часть этой энергии может быть практически использована. Едва ли не главная причина подобной ситуации – слабая плотность солнечной энергии. Простой расчет показывает, что если снимаемая с 1 м 2 освещенной солнцем поверхности мощность в среднем составляет 160 Вт, то для генерирования 100 тыс. кВт нужно снимать энергию с площади в 1,6 км 2. Ни один из известных в настоящее время способов преобразования энергии не может обеспечить экономическую эффективность такой трансформации.

Выше говорилось о средних величинах. Доказано, что в высоких широтах плотность солнечной энергии составляет 80 – 130 Вт/м2, в умеренном поясе – 130 – 210, а в пустынях тропического пояса 210 – 250 Вт /м 2. Это означает, что наиболее благоприятные условия для использования солнечной энергии существуют в развивающихся странах Африки, Южной Америки, в Японии, Израиле, Австралии, в отдельных районах США (Флорида, Калифорния). В СНГ в районах, благоприятных для этого, живет примерно 130 млн. человек, в том числе 60 млн. в сельской местности.

Однако даже при наилучших атмосферных условиях (южные широты, чистое небо) плотность потока солнечного излучения составляет не более 250 Вт /м 2. Поэтому, чтобы коллекторы солнечного излучения «собирали» за год энергию, необходимую для удовлетворения всех потребностей человечества, нужно разместить их на территории 130 000 км 2. Необходимость использовать коллекторы огромных размеров, кроме того, влечет за собой значительные материальные затраты, Простейший коллектор солнечного излучения представляет собой зачерненный металлический (как правило, алюминиевый) лист, внутри которого располагаются трубы с циркулирующей в ней жидкостью. Нагретая за счет солнечной энергии, поглощенной коллектором, жидкость поступает для непосредственного использования. Согласно расчетам изготовление коллекторов солнечного излучения площадью 1 км 2, требует примерно 10000 тонн алюминия. Доказанные же на сегодня мировые запасы этого металла оцениваются в 1170000 000 тонн.

Из вышеизложенного ясно, что существуют разные факторы, ограничивающие мощность солнечной энергетики.

Солнечная энергетика относится к наиболее материалоёмким видам производства энергии. Крупномасштабное использование солнечной энергии влечет за собой гигантское увеличение потребности в материалах, а, следовательно, и в трудовых ресурсах для добычи сырья, его обогащения, получения материалов, изготовление гелиостатов, коллекторов, другой аппаратуры, их перевозки. Пока ещё электрическая энергия, рожденная солнечными лучами, обходится намного дороже, чем получаемая традиционными способами. Ученые надеются, что эксперименты, которые они проводят на опытных установках и станциях, помогут решить не только технические, но и экономические проблемы.

Но, тем не менее, станции-преобразователи солнечной энергии строят, и они работают.

Солнечную радиацию при помощи гелиоустановок преобразуют в тепловую или электрическую энергию, удобную для практического применения. В южных районах нашей страны созданы десятки солнечных установок и систем. Они осуществляют горячее водоснабжение, отопление и кондиционирование воздуха жилых и общественных зданий, животноводческих ферм и теплиц, сушку сельскохозяйственной продукции, термообработку строительных конструкций, подъем и опреснение минерализованной воды и др.

С 1988 года на Керченском полуострове работает Крымская солнечная электростанция. Она невелика – мощность всего 5 МВт. Она работает без каких-либо выбросов в окружающую среду, что особо важно в курортной зоне, и без использования органического топлива. Работая 2000 часов в год, станция вырабатывает 6 млн. кВт электроэнергии.

С начала 50-х годов в нашей стране космические летательные аппараты используют в качестве основного источника энергопитания солнечные батареи, которые непосредственно преобразуют энергию солнечной радиации в электрическую. Они являются практически незаменимым источником электрического тока в ракетах, спутниках и автоматических межпланетных станциях.

Освоение космического пространства позволяет разрабатывать проекты солнечно-космических электростанций для энергоснабжения Земли. Эти станции, в отличие от земных, не только смогут получать более плотный поток теплового солнечного излучения, но и не зависят от погодных условий и смены дня и ночи. Ведь в космосе Солнце сияет с неизменной интенсивностью.

Продолжается изучение возможностей более широкого использования гелиоустановок: «солнечные» крыши на домах для энерго- и теплоснабжения, «солнечные» крыши на автомобилях для подзарядки аккумуляторов, «солнечные» фермы в сельских районах и т.д.

Ученые и энергетики продолжают вести работу по поиску новых более дешевых возможностей использования солнечной энергии. Возникают новые идеи, новые проекты.

**Энергия ветра**

Человек использует энергию ветра с незапамятных времен. Но его парусники, тысячелетиями бороздившие просторы океанов, и ветряные мельницы использовали лишь ничтожную долю из тех 2,7 трлн. кВт энергии, которыми обладают ветры, дующие на Земле. Полагают, что технически возможно освоение 40 млрд. кВт, но даже это более чем в 10 раз превышает гидроэнергетический потенциал планеты.

Почему же столь обильный доступный и экологически чистый источник энергии так слабо используется? В наши дни двигатели, использующие ветер, покрывают всего одну тысячную мировых потребностей в энергии.

Ветровой энергетический потенциал Земли в 1989 году был оценен в 300 млрд. кВт \* ч в год. Но для технического освоения из этого количества пригодно только 1,5%. Главное препятствие для него – рассеянность и непостоянство ветровой энергии. Непостоянство ветра требует сооружения аккумуляторов энергии, что значительно удорожает себестоимость электроэнергии. Из-за рассеянности при сооружении равных по мощности солнечных и ветровых электростанций для последних требуется в пять раз больше площади (впрочем, эти земли можно одновременно использовать и для сельскохозяйственных нужд). Но на Земле есть и такие районы, где ветры дуют с достаточным постоянством и силой. (Ветер, дующий со скоростью 5-8 м/сек., называется умеренным, 14-20 м/сек. – сильный, 20-25 м/сек. – штормовым, а свыше 30 м/сек. – ураганным). Примерами подобных районов могут служить побережья Северного, Балтийского, арктических морей.

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. Малые ветроэлектрические агрегаты предназначены для снабжения электроэнергией отдельных домов.

Сооружаются ветроэлектрические станции преимущественно постоянного тока. Ветряное колесо приводит в движение динамо-машину – генератор электрического тока, который одновременно заряжает параллельно соединенные аккумуляторы.

Сегодня ветроэлектрические агрегаты надежно снабжают током нефтяников; они успешно работают в труднодоступных районах, на дальних островах, в Арктике, на тысячах сельскохозяйственных ферм, где нет поблизости крупных населенных пунктов и электростанций общего пользования.

Основное направление использования энергии ветра – получение электроэнергии для автономных потребителей, а также механической энергии для подъема воды в засушливых районах, на пастбищах, осушения болот и др. В местностях, имеющих подходящие ветровые режимы, ветроустановки в комплекте с аккумуляторами можно применять для питания автоматических метеостанций, сигнальных устройств, аппаратуры радиосвязи, катодной защиты от коррозии магистральных трубопроводов и др.

По оценкам специалистов, энергию ветра можно эффективно использовать там, где без существенного хозяйственного ущерба допустимы кратковременные перерывы в подаче энергии. Использование же ветроустановок с аккумулированием энергии позволяет применять их для снабжения энергией практически любых потребителей.

Мощные ветровые установки стоят обычно в районах с постоянно дующими ветрами (на морских побережьях, в мелководных прибрежных зонах и т.д.) Такие установки уже используют в России, США, Канаде, Франции и других странах.

Широкому применению ветроэлектрических агрегатов в обычных условиях пока препятствует их высокая себестоимость. Вряд ли требуется говорить, что за ветер платить не нужно, однако машины, нужные для того, чтобы запрячь его в работу, обходятся слишком дорого.

При использовании ветра возникает серьезная проблема: избыток энергии в ветреную погоду и недостаток её в периоды безветрия. Как же накапливать и сохранить впрок энергию ветра? Простейший способ состоит в том, что ветряное колесо движет насос, который накапливает воду в расположенный выше резервуар, а потом вода, стекая из него, приводит в действие водяную турбину и генератор постоянного или переменного тока. Существуют и другие способы и проекты: от обычных, хотя и маломощных аккумуляторных батарей до раскручивания гигантских маховиков или нагнетания сжатого воздуха в подземные пещеры и вплоть до производства водорода в качестве топлива. Особенно перспективным представляется последний способ. Электрический ток от ветроагрегата разлагает воду на кислород и водород, Водород можно хранить в сжиженном виде и сжигать в топках тепловых электростанций по мере надобности.

**Геотермальная энергия**

Издавна люди знают о стихийных проявлениях гигантской энергии, таящейся в недрах земного шара. Память человечества хранит предания о катастрофических извержениях вулканов, унесших миллионы человеческих жизней, неузнаваемо изменивших облик многих мест на Земле. Мощность извержения даже сравнительно небольшого вулкана колоссальна, она многократно превышает мощность самых крупных энергетических установок, созданных руками человека. Правда, о непосредственном использовании энергии вулканических извержений говорить не приходится – нет пока у людей возможностей обуздать эту непокорную стихию, да и, к счастью, извержения эти достаточно редкие события. Но это - проявления энергии, таящейся в земных недрах, когда лишь крохотная доля этой неисчерпаемой энергии находит выход через огнедышащие жерла вулканов.

Энергетика земли (геотермальная энергетика) базируется на использовании природной теплоты Земли. Недра Земли таят в себе колоссальный, практически неисчерпаемый источник энергии. Ежегодное излучение внутреннего тепла на нашей планете составляет 2,8 \* 1014 млрд. кВт \* час. Оно постоянно компенсируется радиоактивным распадом некоторых изотопов в земной коре.

Источники геотермальной энергии могут быть двух типов. Первый тип – это подземные бассейны естественных теплоносителей – горячей воды (гидротермальные источники), или пара (паротермальные источники), или пароводяной смеси. По существу, это непосредственно готовые к использованию «подземные котлы», откуда воду или пар можно добыть с помощью обычных буровых скважин. Второй тип – это тепло горячих горных пород. Закачивая в такие горизонты воду, можно также получить пар или перегретую воду для дальнейшего использования в энергетических целях.

Но в обоих вариантах использования главный недостаток заключается, пожалуй, в очень слабой концентрации геотермальной энергии. Впрочем, в местах образования своеобразных геотермических аномалий, где горячие источники или породы подходят сравнительно близко к поверхности и где при погружении вглубь на каждые 100 м температура повышается на 30-40°С, концентрации геотермальной энергии могут создавать условия и для хозяйственного её использования. В зависимости от температуры воды, пара или пароводяной смеси геотермальные источники подразделяются на низко- и среднетемпературные (с температурой до 130 – 150° С) и высокотемпературные (свыше 150°). От температуры во многом зависит характер их использования.

Можно утверждать, что геотермальная энергия имеет четыре выгодных отличительных черты.

Во-первых, её запасы практически неисчерпаемы. По оценкам конца 70-х годов до глубины 10 км они составляют такую величину, которая в 3,5 тысячи раз превышает запасы традиционных видов минерального топлива.

Во-вторых, геотермальная энергия довольно широко распространена. Концентрация её связана в основном с поясами активной сейсмической и вулканической деятельности, которые занимают 1/10 площади Земли. В пределах этих поясов можно выделить отдельные наиболее перспективные «геотермальные районы», примерами которых могут служить Калифорния в США, Новая Зеландия, Япония, Исландия, Камчатка, Северный Кавказ в России. Только в бывшем СССР к началу 90-х годов было открыто около 50 подземных бассейнов горячей воды и пара.

В-третьих, использование геотермальной энергии не требует больших издержек, т.к. в данном случае речь идет об уже «готовых к употреблению», созданных самой природой источниках энергии.

Наконец, в-четвертых, геотермальная энергия в экологическом отношении совершенно безвредна и не загрязняет окружающую среду.

Человек издавна использует энергию внутреннего тепла Земли (вспомним хотя бы знаменитые Римские бани), но её коммерческое использование началось только в 20-х годах нашего века со строительством первых геоЭС в Италии, а затем и в других странах. К началу 80-х годов в мире действовало около 20 таких станций общей мощностью 1,5 млн. кВт. Самая крупная из них – станция Гейзерс в США (500 тыс. кВт).

Геотермальную энергию используют для выработки электроэнергии, обогрева жилья, теплиц и т.п. В качестве теплоносителя используют сухой пар, перегретую воду или какой-либо теплоноситель с низкой температурой кипения (аммиак, фреон и т.п.).

**Энергия Мирового океана**

Резкое увеличение цен на топливо, трудности с его получением, истощение топливных ресурсов – все эти видимые признаки энергетического кризиса вызывали в последние годы во многих странах значительный интерес к новым источникам энергии, в том числе к энергии Мирового океана.

Известно, что запасы энергии в Мировом океане колоссальны, ведь две трети земной поверхности (361 млн. кв. км) занимают моря и океаны: акватория Тихого океана составляет 180 млн. кв. км, Атлантического – 93 млн. кв. км, Индийского – 75 млн. кв. км. Так, тепловая энергия, соответствующая перегреву поверхностных вод океана по сравнению с донными, скажем, на 20 градусов, имеет величину порядка 1026 Дж. Кинетическая энергия океанских течений оценивается величиной порядка 1018 Дж. Однако пока что люди умеют использовать лишь ничтожные доли этой энергии, да и то ценой больших и медленно окупающихся капиталовложений, так что такая энергетика до сих пор казалась малоперспективной.

Энергия океана давно привлекает к себе внимание человека. В середине 80-х годов уже действовали первые промышленные установки, а также велись разработки по следующим основным направлениям: использование энергии приливов, прибоя, волн, разности температур воды поверхностных и глубинных слоев океана, течений и т.д.

Веками люди размышляли над причиной морских приливов и отливов. Сегодня мы достоверно знаем, что могучее природное явление – ритмичное движение морских вод вызывают силы притяжения Луны и Солнца. Приливные волны таят в себе огромный энергетический потенциал – 3 млрд. кВт.

Растет интерес специалистов к приливным колебаниям уровня океана у побережий материков. Энергию приливов на протяжении веков человек использовал для приведения в действие мельниц и лесопилок. Но с появлением парового двигателя она была предана забвению до середины 60-х годов, когда были пущены первые ПЭС во Франции и СССР.

Приливная энергия постоянна. Благодаря этому, количество вырабатываемой на приливных электростанциях (ПЭС) электроэнергии всегда может быть заранее известно, в отличие от обычных ГЭС, на которых количество получаемой энергии зависит от режима реки, связанного не только с климатическими особенностями территории, по которой она протекает, но и с погодными условиями.

Тем не менее ученые считают, что технически возможно и экономически выгодно использовать лишь очень небольшую часть приливного потенциала Мирового океана – по некоторым оценкам только 2%.При определении технических возможностей большую роль играют такие факторы, как характер береговой линии, форма и рельеф дна, глубина воды, морские течения и ветер. Опыт показывает, что для эффективной работы ПЭС высота приливной волны должна быть не менее 5 м. Чаще всего такие условия возникают в мелких и узких заливах или устьях рек, впадающих в моря и океаны. Но подобных мест на всём земном шаре не так уж много: по разным источникам 25, 30 или 40.

При оценке экономических выгод строительства ПЭС также нужно учитывать, что наибольшие амплитуды приливов-отливов характерны для окраинных морей умеренного пояса. Многие из этих побережий расположены в необжитых местах, на большом удалении от главных районов расселения и экономической активности, следовательно, и потребления электроэнергии. Нужно учитывать также и то, что рентабельность ПЭС резко возрастает по мере увеличения их мощности до 3-5 и тем более 10-15 млн. кВт. Но сооружение таких станций-гигантов, к тому же в отдаленных районах, требует особенно больших затрат, не говоря уже и о сложнейших технических проблемах.

Считается, что наибольшими запасами приливной энергии обладает Атлантический океан. В его северо-западной части, на границе США и Канады, находится залив Фанди, представляющий собой внутреннюю суженную часть более открытого залива Мен. Длина его 300 км при ширине 90 км, глубина у входа более 200 м. Этот залив знаменит самыми высокими в мире приливами, достигающими 18 м. Очень высоки приливы и у берегов Канадского арктического архипелага. Например, у побережья Баффиновой земли они поднимаются на 15,6 м. В северо-восточной части Атлантики примерно такие же приливы наблюдаются в проливе Ла-Манш у берегов Франции, в Бристольском заливе и Ирландском море у берегов Англии и Ирландии.

Велики также запасы приливной энергии в Тихом океане. В его северо-западной части особенно выделяется Охотское море, где в Тугурском и Пенжинском заливах высота приливной волны составляет 9-13 м. Значительные приливы наблюдаются и у побережий Китая и Корейского полуострова. На восточном побережье Тихого океана благоприятные условия для использования приливной энергии имеются у берегов Канады, Чилийского архипелага на юге Чили, в узком и длинном Калифорнийском заливе Мексики.

В пределах Северного Ледовитого океана по запасам приливной энергии выделяются Белое море, в Мезенской губе которого приливы имеют высоту до 10 м, и Баренцево море у берегов Кольского полуострова (до 7 м). В Индийском океане запасы такой энергии значительно меньше. В качестве перспективных для строительства ПЭС здесь обычно называются залив Кач Аравийского моря (Индия) и северо-западное побережье Австралии.

Несмотря на такие, казалось бы весьма благоприятные, природные предпосылки, строительство ПЭС пока имеет довольно ограниченные масштабы. По существу реально можно говорить лишь о более или менее крупной промышленной ПЭС «Ранс» во Франции, об опытной Кислогубской ПЭС на Кольском полуострове(Россия) и канадско-американской ПЭС в заливе Фанди.

При сооружении ПЭС необходимо всесторонне оценивать их экологическое воздействие на окружающую среду. Оно довольно велико. В районах сооружения крупных ПЭС существенно изменяется высота приливов, нарушается водный баланс в акватории станции, что может серьёзно сказаться на рыбном хозяйстве, разведении устриц, мидий и пр.

К числу энергетических ресурсов Мирового океана относят также энергию волн и температурного градиента. Энергия ветровых волн суммарно оценивается в 2,7 млрд. кВт в год. Опыты показали, что ее следует использовать не у берега, куда волны приходят ослабленными, а в открытом море или в прибрежной зоне шельфа. В некоторых шельфовых акваториях волновая энергия достигает значительной концентрации: в США и Японии – около 40 кВт на метр волнового фронта, а на западном побережье Великобритании – даже 80 кВт на 1 метр. Использование этой энергии, хотя и в местных масштабах, уже начато в Великобритании и Японии. Британские острова имеют очень длинную береговую линию, во многих местах море остается бурным в течение длительного времени. По оценкам ученых, за счет энергии морских волн в английских территориальных водах можно было бы получить мощность до 120 ГВт, что вдвое превышает мощность всех электростанций, принадлежащих Британскому центральному электроэнергетическому управлению.

Впервые идею использования энергии разности температур поверхностных и глубинных слоев воды Мирового океана предложил французский ученый д'Арсонвиль в 1881 году, но первые разработки начались лишь в 1973 году. Энергию разности температур различных слоев Мирового океана оценивают в 20-40 трлн. кВт. Из них практически могут быть использованы лишь 4 трлн. кВт.

Принцип действия этих станций заключается в следующем: теплую морскую воду (24-32° С) направляют в теплообменник, где жидкий аммиак или фреон превращаются в пар, который вращает турбину, а затем поступает в следующий теплообменник для охлаждения и конденсации водой с температурой 5-6 °С, поступающей с глубины 200-500 метров. Получаемую электроэнергию передают на берег по подводному кабелю, но ее можно использовать и на месте (для обеспечения добычи минерального сырья со дна или его выделения из морской воды). Достоинство подобных установок – возможность их доставки в любой район Мирового океана. К тому же, разность температур различных слоев океанической воды – более стабильный источник энергии, чем, скажем, ветер, Солнце, морские волны или прибой. Первая такая установка была пущена в 1981 году на острове Науру. Единственный недостаток таких станций – их географическая привязанность к тропическим широтам. Для практического использования температурного градиента наиболее пригодны те районы Мирового океана, которые расположены между 20° с.ш. и 29° ю.ш., где температура воды у поверхности океана достигает, как правило, 27-28° С, а на глубине 1 километр имеет всего 4-5° С.

В океане, который составляет 72% поверхности планеты, потенциально имеются различные виды энергии – энергия волн и приливов; энергия химических связей газов, солей и других минералов; энергия течений, спокойно и нескончаемо движущихся в различных частях океана; энергия температурного градиента и др., и их можно преобразовывать в стандартные виды топлива. Такие количества энергии, многообразие её форм гарантируют, что в будущем человечество не будет испытывать в ней недостатка.

Океан наполнен внеземной энергией, которая поступает в него из космоса. Она доступна и безопасна, и не затрагивает окружающую среду, неиссякаема и свободна. Из космоса поступает энергия Солнца. Она нагревает воздух, образуя ветры, вызывающие волны. Она нагревает океан, который накапливает тепловую энергию. Она приводит в движение течения, которые в тоже время меняют свое направление под воздействие вращения Земли. Из космоса же поступает энергия солнечного и лунного притяжения. Она является движущей силой системой Земля-Луна и вызывают приливы и отливы. Океан – это не плоское, безжизненное водное пространство, а огромная кладовая беспокойной энергии.

**Энергия биомассы**

Понятие «биомасса» относят к веществам растительного или животного происхождения, а также отходам, получаемым в результате их переработки. В энергетических целях энергию биомассы используют двояко: путем непосредственного сжигания или путем переработки в топливо (спирт или биогаз). Есть два основных направления получения топлива из биомассы: с помощью термохимических процессов или путем биотехнологической переработки. Опыт показывает, что наиболее перспективна биотехнологическая переработка органического вещества. В середине 80-х годов в разных странах действовали промышленные установки по производству топлива из биомассы. Наиболее широкое распространение получило производство спирта.

Одно из наиболее перспективных направлений энергетического использования биомассы – производство из неё биогаза, состоящего на 50-80% из метана и на 20-50% из углекислоты. Его теплотворная способность – 5-6 тыс. ккал/м3 .

Наиболее эффективно производство биогаза из навоза. Из одной тонны его можно получить 10-12 куб. м метана. А, например, переработка 100 млн. тонн такого отхода полеводства, как солома злаковых культур, может дать около 20 млрд. куб. м метана. В хлопкосеющих районах ежегодно остается 8-9 млн. тонн стеблей хлопчатника, из которых можно получить до 2 млрд. куб. м метана. Для тех же целей возможна утилизация ботвы культурных растений , трав и др.

Биогаз можно конвертировать в тепловую и электрическую энергию, использовать в двигателях внутреннего сгорания для получения синтезгаза и искусственного бензина.

Производство биогаза из органических отходов дает возможность решать одновременно три задачи: энергетическую, агрохимическую (получение удобрений типа нитрофоски) и экологическую.

Установки по производству биогаза размещают, как правило, в районе крупных городов, центров переработки сельскохозяйственного сырья.

**Заключение**

Неоспоримая роль энергии в поддержании и дальнейшем развитии цивилизации. В современном обществе трудно найти хотя бы одну область человеческой деятельности, которая не требовала бы, прямо или косвенно, большей энергии, чем могут дать мускулы человека.

Потребление энергии – важный показатель жизненного уровня. В те времена, когда человек добывал пищу, собирая лесные плоды и охотясь на животных, ему требовалось в сутки около 8 МДж энергии. После овладения огнем эта величина возросла до 16 МДж; в примитивном сельскохозяйственном обществе она составляла 50 МДж, а в более развитом – 100 МДж.

За время существования нашей цивилизации много раз происходила смена традиционных источников энергии на новые, более совершенные. И не потому, что старый источник бал исчерпан.

Сейчас, в начале 21-го века, начинается новый значительный этап земной энергетики. Появилась энергетика «щадящая», построенная так, чтобы человек не рубил сук, на котором он сидит, заботился об охране уже сильно поврежденной биосферы.

На пути широкого внедрения альтернативных источников энергии стоят трудно разрешимые экономические и социальные проблемы. Прежде всего это высокая капиталоемкость, вызванная необходимостью создания новой техники и технологии. Во-вторых, высокая материалоемкость : создание мощных ПЭС требует, к примеру, огромных количеств металла, бетона и т.д, В-третьих, под некоторые станции требуется значительное отчуждение земли или морской акватории. Кроме того, развитие использования альтернативных источников энергии сдерживается также нехваткой специалистов. Решение этих проблем требует комплексного подхода на национальном и международном уровне, что позволит ускорить их реализацию.

**Список литературы**

Аугусто Голдин. Океаны энергии. – Пер. с англ. Оксфорд-пресс.1983 г.

Гончар В.И. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии в Энергетической программе СССР – География в школе. 4/90 – М.: Педагогика, 1990 г.

Кондаков А.М. Альтернативные источники энергии – География в школе. 4/88 – М.: Педагогика. 1988 г.

Кононов Ю.Д. Энергетика и экономика. Проблемы перехода к новым источникам энергии. – М.: Наука, 1981.

Максаковский В.П. Географическая карта мира. Часть первая. - М.: 1996 г.

Максаковский В.П. Географическая карта мира. Часть третья. - М.: 1996 г.

Энергетические ресурсы мира. Под редакцией Непорожнего П.С., Попкова В.И. - М.: Энергоатомиздат. 1995 г.