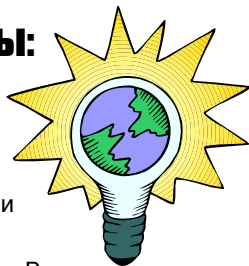


Глобальная энергетика - только факты:



- Более 2,5 миллиардов человек не имеет доступа к современным энергетическому сервису.
- Всемирное потребление энергии с 1992 года многократно возросло. Ожидается, что ежегодный уровень роста энергии до 2020 года будет составлять 2%.
- Использование дров возрастает вместе с ростом населения. В Южной и Юго-восточной Азии около 2 миллиардов человек используют дрова или биомассу для приготовления пищи и обогрева. А в Африке в регионе суб-Сахары более 500 миллионов человек зависят от использования дров для получения энергии.
- Глобальное потребление ископаемого топлива возросло на 10% с 1992 по 1999 год. Потребление энергии на человека остается высоким в развитых странах, где население потребляет в десятки раз больше чем в развивающихся.
- 80% энергии в мире производится и потребляется на основе сжигания ископаемого топлива. Наибольший рост потребления энергии наблюдается в секторе транспорта, где 95% потребляемой энергии – это сжигание бензина.
- Если существующая тенденция в использовании энергии сохранится (+2% каждый год), в 2035 году мы будем потреблять в 2 раза больше энергии, чем в 1998 году и в 3 раза больше в 2055 году.
- Выбросы соединений углерода в глобальном масштабе возросли в два раза с 1965 по 1998 год. Средний ежегодный «прирост» выбросов составил около 2,1%.
- Сегодня использование альтернативных источников энергии покрывает только около 4,5% мирового потребления энергии.

**Выпуск подготовлен Пресс-службой
Экологической организации «Ради Земли».**

Над выпуском работали: Тимур Идрисов, Ирина Макеева

Перепечатка материалов приветствуется!

В бюллетене были использованы материалы:

Центрально-азиатской горной программы; Программы по совершенствованию управления природными ресурсами; Отчета о состоянии окружающей среды в Таджикистане 2002; бюллетеня ЮНЕП «Тунза», газеты «Вечерний Душанбе»; газеты «Наврӯзи Ватан», Центра демократических перемен г. Худжанд,

Мы выражаем благодарность за предоставленные материалы

Кабутову К. (Физико-технический институт АН РТ)

Выпуск подготовлен в рамках

Школьного проекта по использованию ресурсов и энергии

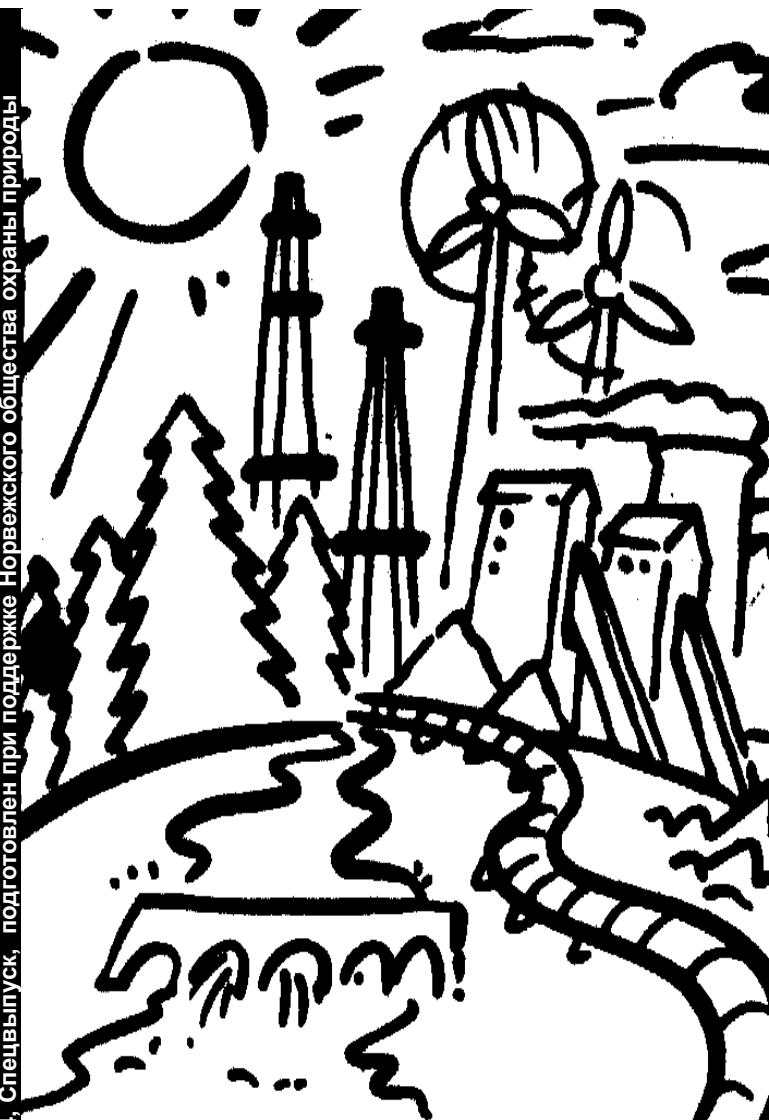
Наш адрес: 734003, Таджикистан, Душанбе, ул. Набережная, 14

Тел. +992 372 24-12-77, Э-почта: <forearth@yandex.ru>, www.seu.ru/members/fe

SPARE

Зеленая энергия и мы

Февраль 2004, Спецвыпуск, подготовлен при поддержке Норвежского общества охраны природы



Пресс-Служба Экологической
организации «Ради Земли»
("For the Earth!")



Мы члены Международного
Социально-Экологического Союза

Все для Земли - Никаких компромиссов!



Введение

Энергия необходима, чтобы производить продукцию, которую мы потребляем, чтобы перевозить нас и различные товары из одного места в другое. Энергия также является двигателем промышленного развития и технического прогресса. Она необходима, чтобы доставить продукты фермеров на рынок, детей в школу, людей на работу. Она необходима, чтобы лечить и одевать нас, кормить растущее население, создавать и развивать конкурентоспособное производство, чтобы обеспечить наши дома светом и теплом.

Сегодня люди используют больше энергии, чем когда-либо. Большая часть энергии, которая используется в настоящее время, не может обеспечить устойчивое долгосрочное развитие человеческого общества. Мы сейчас во многом зависим от ограниченных и не возобновляемых источников энергии, таких как ископаемое топливо (в основном уголь, газ, нефть), использование которых становится главной причиной загрязнения атмосферы, кислотных дождей и изменения климата. Атомная энергия также не может считаться безопасной, тем более, что она порождает огромное количество радиоактивных отходов, которые очень опасны.

Негативное влияние на окружающую среду от сжигания ископаемого топлива для получения энергии, растущее энергопотребление и повышение цен на энергетические услуги вынуждают правительства стран уделять особое внимание проблемам эффективного использования энергии.

К сожалению, в результате отсутствия отопления в г. Душанбе в течение отопительных периодов 2002-2003 и 2003-2004 годов, запуск в эксплуатацию системы регулирования и подсчет экономии не представился возможным. Демонстрационный проект по установке АСРТП в Кыргызстане и Казахстане доказал возможность получения 20% и выше экономии теплопотребления за отопительный сезон на сумму в среднем 1400 USD.

Климатические условия Таджикистана позволяют надеяться на получение хороших результатов

энерго-эффективности установленной системы регулирования, что приведет к уменьшению платы за отопление в школах №53 и №35.

Есть надежда, что демонстрационная модель по совершенствованию системы теплоснабжения в общественно-административных зданиях будет распространена и на другие объекты города.

Мы выражаем особую благодарность Рустамовой Рано за предоставленный материал и фото.

Теплоизоляция домов - инициатива CAMP

Проект «Энергоснабжение в горных регионах», который инициирован Центрально-азиатской горной программой (CAMP) и поддерживается Швейцарским агентством по развитию и сотрудничеству, стартовал в 2003 году в Кыргызстане. Предварительные исследования, проведенные учеными показали, что в ряде горных районов можно используя недорогие методы энергосбережения, сохранить до 40-50% тепла в помещении.

В различных районах Кыргызстана были проведены работы по утеплению и изоляции домов в 6 селах. Для работ использовался дешевый строительный материал, который был доступен на местном рынке в каждом из сел. В зависимости от районов это были камыш, солома, пенобетон, сухой саман, глина и т.п.

В этом году подобный проект начался и в Таджикистане. Всего планируется утеплить от 20 до 40 домов в различных районах республики. В рамках реализации проекта пройдут специальные обучающие семинары для местных жителей и мастеров в селах. Такие мероприятия помогут не только ознакомить жителей с новой возможностью теплоизоляции домов, но и научить использовать недорогие, натуральные материалы для сохранения тепла и энергии в домах.

Демонстрационный проект по модернизации систем теплоснабжения

(по материалам Программы по совершенствованию управления природными ресурсами - NRMP)

В рамках Программы по совершенствованию управления природными ресурсами в Центральной Азии (финансируется Агентством США по международному развитию (USAID)) был осуществлен пилотный проект по модернизации систем теплоснабжения в общественно-административных зданиях. Проект направлен на демонстрацию эффективности новых технологий и проведение ряда энергосберегающих мероприятий.

Так в г. Душанбе был осуществлен демонстрационный проект по модернизации систем теплоснабжения с введением новой автоматизированной системы регулирования теплового потока (АСРТП) в двух средних школах №53 и №35. А в школе №9 было решено установить только систему теплоснабжения для получения сравнительных результатов теплотребления. Автоматизированная система теплового потока способствует экономии теплотребления, а, следовательно, и экономии денежных средств, вместе с тем она проста в установке и эксплуатации. Система позволяет переводить здание на пониженный режим температуры внутри помещений в ночное время, в нерабочие и праздничные дни, а также на время каникул. Кроме



этого, ориентация зданий с запада на восток позволяет проводить и пофасадное регулирование подачи тепла.

Как показывает опыт, такая система обеспечивает экономию теплотребления на 25-35% ежегодно и такой же уровень экономии денежных средств.

На основе данных по тепловой нагрузке и площади школьных зданий были сделаны расчеты для выбора соответствующего оборудования. Внедрение предложенной энергосберегающей технологии, неразрывно связано и с реконструкцией системы отопления и элеваторных узлов. В школах №53 и №35 было проведено обследование систем отопления и принято решение об их частичной реконструкции. Установка оборудования была завершена в июле 2002 г.

На Всемирном Саммите Рио+10 в Йоханнесбурге, ЮАР, было заявлено: «Потребление энергии от всех источников продолжает возрастать. Улучшение доступа к надежным, устойчивым и дружелюбным к окружающей среде энергетическим источникам и сервису, а также создание национальных программ по рациональному и эффективному использованию энергии является важнейшей задачей на следующие 10-15 лет».

В настоящее время человечество стремится использовать более чистое топливо и менее энергоемкие технологии, продукцию и услуги. - Для того, чтобы добиться более эффективного использования энергии необходимо изменить поведение, стиль жизни, условия производства и потребления. На это требуется время и активное участие правительств, представителей промышленности и каждого потребителя в отдельности.

Но именно рациональное использование энергии, развитие альтернативных и возобновляемых источников энергии будет важнейшим вкладом в решение глобальной энергетической проблемы и основой устойчивого развития каждой страны и мирового сообщества в целом.

Таджикистан имеет большие потенциальные возможности для использования альтернативных источников энергии: солнца, ветра, биогаза, гидроэнергетики. Сегодня развитию нетрадиционных источников энергии в республике уделяется недостаточно внимания.

Комплексное использование возобновляемой энергии позволило бы в перспективе успешно решать многие проблемы энергообеспечения, охраны окружающей среды и устойчивого развития в целом.

«Мы не можем жить без энергии той или иной формы. Будущее развитие полностью зависит от тех форм энергии, которые будут постоянно доступны в возрастающих количествах из надежных возобновляемых источников, которые не являются опасными и не причиняют вреда окружающей среде».

Солнечная энергия в Таджикистане

Энергия солнца – самый мощный источник энергии.

Энергию солнца превращают в электрическую с помощью системы солнечных фотоэлементов, еще широко известных как солнечные панели. Самые простые примеры такого использования солнечной энергии – это калькуляторы и наручные часы на «солнечных батарейках». Солнечные панели применяются в различных целях, начиная от обеспечения энергией отдаленных поселений, где нет линий электропередачи, до передвижения спутников вокруг земной оси.

Другая форма использования солнечной энергии – это солнечная тепловая энергия, получаемая при нагревании коллектора или бойлера лучами солнца. Солнечная теплосистема использует тепло, отобранное коллектором для нагрева воды, или другого рабочего тела, или для получения пара. Горячая вода используется в жилых, офисных зданиях и в промышленных процессах. Пар используется для тепловых процессов или для производства электроэнергии, на паровых турбинах. Но для таких установок требуется огромная площадь земли.

Например, одна из подобных станций мощностью 80 Мвт состоит из 852 бойлеров, каждый из которых диаметром в 100 метров.

Солнечная энергия в Таджикистане

Целиком расположенная в "мировом солнечном поясе" республика, имеет большой потенциал для развития использования солнечной энергии. Годовая продолжительность солнечного сияния на территории республики колеблется от 2100 до 3170 часов в год. В наиболее обжитых районах - 2700 часов в год, а плотность солнечного излучения доходит до 1 кВт/м² и более.



Солнечная энергия относительно дешевая, потому что солнечный свет, который используется для производства энергии бесплатный, а оборудование, позволяющее вырабатывать энергию, не требует постоянного ремонта или замены, поскольку там нет движущихся деталей.

Для получения энергии с помощью солнца не нужно сжигать топливо, установки бесшумны и дружелюбны к окружающей среде. Более того они надежны. Один из недостатков – это то, что первоначальный вклад (инвестиции) довольно велик, но это вклад на долгосрочный период и в будущем солнечные установки будут все более доступными для желающих.

сохранять тепло в холодное время и наоборот остаются прохладными жарким летом.

Интересные примеры традиционного энергосбережения, бережного отношения к природе и использования возобновляемых источников энергии являются важным кладом знаний. Их изучение может помочь использовать современные энергосберегающие технологии, не нарушая целостность и самобытность многовековой культуры народов Центральной Азии.

В современной ситуации основное внимание для всех основных отраслей народного хозяйства должно быть уделено повышению энергоэффективности. По официальным данным энергоёмкость экономики республики сегодня на 43,8% выше, чем даже в начале 90-х годов.

В Таджикистане энергосбережению и энергоэффективности уделяют не заслуженно мало внимания. Фактически нигде на крупных и средних предприятиях не внедряется энергосберегающая технология, жилые и административные здания строятся без учета энергосберегающих возможностей, а износ и старение самого оборудования энергетической системы в республике составляет более 50%, что приводит к непростительно большой потере энергии при ее транспортировке.



В бытовом секторе роль энергоэффективности должно взять на себя энергосбережение. Каждый из нас может сделать свой небольшой вклад в это важное дело. Многолетняя практика различных стран убеждает в том, что, пересмотрев в повседневной жизни свои привычки и поведение, можно значительно снизить потребность в энергии.

Сегодняшний реальный потенциал энергосбережения - порядка 30% от общего потребления. В бытовом секторе энергосберегающие методы, могут сохранить более 50% используемой энергии.

Ряд демонстрационных проектов, проводимых различными организациями совместно с государственными институтами, вселяет надежду на то, что достойные усилия для решения этой важной проблемы все таки будут предприняты.

Энергосбережение: примеры в Таджикистане

Энергосбережение – это самый дешевый и экологический чистый «источник» энергии.

Энергосбережение – это эффективное использование энергии.

Природные и климатические особенности территории Таджикистана сформировали своеобразный многовековой опыт в использовании и сохранении энергии.

В Таджикистане, как и в ряде соседних республик, до сих пор довольно широко распространены (особенно в сельских местностях) старинные методы использования энергии падающей воды.

Праправнуки тружеников и земледельцев и по сей день используют изобретения своих предков.

Это и **вертикальное водное колесо**, которое использовали там, где уровень воды в арыках не позволял вывести ее на поля самотеком.

Это и **водяные мельницы**, лопасти которой установлены прямо над течением и вращаясь от направленной струей воды, приводят в движение отшлифованный гранитный круг - жернов, закрепленный на их оси. Нехитрое приспособление позволяет перемалывать зерно в

муку. Часто такие мельницы обеспечивают мукой все село.

В быту, чтобы сберечь энергию при приготовлении пищи или отоплении домов, на протяжении веков пользуются такими изобретениями, как, например, **тандыр** - особая печь для выпечки лепешек и самсы. Глиняная печь очень долго сохраняют жар.

Сандал - углубление в глиняном полу, предназначенное для обогрева в холодное время. В сандал насыпали горячие угли, часто остававшиеся после приготовления пищи в обычной печи. Ночью у него спали, чтобы не замерзнуть. Сандал существенно экономит дрова, поскольку не предназначен для обогрева всего помещения.

В Таджикистане также существует ряд старинных способов построения жилища. Глиняные дома со специфическими конструкциями (плоская крыша, небольшие окна, и т.д.) позволяют



Максимальной интенсивности суммарная радиация на всей территории республики достигает в мае - июле месяцах. Интенсивность суммарной радиации изменяется для предгорных районов от 280 до 925 МДж/м². В высокогорных районах она колеблется от 360 до 1120 МДж/м².

Еще в период Таджикской ССР была попытка внедрить новые технологии по использованию альтернативной энергии. В конце 80-х годов только в южную область республики было завезено 200 000 м² солнечных коллекторов производства Ереванского и Братского заводов. Их насильно распределяли через Главснаб строительным организациям, колхозам и другим учреждениям. Но в советское время проблем с энергией не было, а думать наперед мы не хотели. После развала Союза и последующих кризисов, почти все установки были разграблены и разбиты.

В условиях Таджикистана, как показывают расчеты, 1 м² гелиоколлектора, выпускаемого промышленностью позволяет сэкономить 0,15-0,2 тонн ископаемого топлива в год.

В настоящее время стоимость выработки электроэнергии составляет 0,2 US\$ - 0,4 US\$ за 1 кВт.час. В лабораторных условиях эффективность преобразования энергии фотоэлектрических источников составляет 19-24%, тогда как коммерческих модулей 12-17%.

Однако несмотря на все преимущества и благоприятные условия для развития солнечной энергии в республике, ее огромный потенциал остается практически невостребованным, хотя по оценкам Физико-технического института АН РТ за счет энергии солнца Таджикистан мог бы удовлетворять свои энергопотребности на 10 - 20 %.

Солнечные кухни

В 1990-х годах в Таджикистане были разработаны и изготовлены образцы гелиоводонагревателей и солнечных кухонь по несложной технологии.

Температура внутри кухни достигала 130°С. Полезный объем кухни - 6 л, вес - 20 кг, габариты 580x290x300 мм. В последнее время ведутся работы над совершенствованием демонстрационных образцов.

На фото: образец солнечной кухни, расположенный в центральном краеведческом музее в Душанбе.



Солнечные коллекторы в действии

В 2002 году в Худжанде, при поддержке Регионального Экологического Центра стран Центральной Азии, Центром демократических перемен был осуществлён проект «Использование солнечной энергии в бытовых целях».

В рамках проекта был сделан монтаж солнечной водонагревательной установки (ВНУ) в бане Науского района (теперь – район Спитамен) и солнечная отопительная система в жилом (недостроенном) доме того же района. Все работы были завершены в начале октября 2002.

Солнечная отопительная система в жилом доме

Для реализации проекта был специально выбран недостроенный дом. Для большего эффекта, дом должен быть ориентирован с севера на юг, а отопительная система требует прокладки вентиляционных труб, что в готовом доме сделать довольно затруднительно. Поэтому хозяйева дома достраивали его по нашим рекомендациям.

После установки солнечной отопительной системы, (общая стоимость, включая коллекторы площадью 20 м², составила 1400 долларов США), температура горячего воздуха, поступающего в дом = 25°C - 45°C. Этот воздух циркулирует по дому, попадает под пол, нагревая там камень. Ночью, или в те дни, когда нет солнца, камень отдает тепло в дом. Таким образом, в доме постоянно держится температура

не ниже 18°C - 20°C. Прошедшую зиму семья, проживающая в доме, не знала проблем с теплом. В этом доме нет другого источника тепла, кроме солнечной отопительной системы. Тем не менее, никто из членов семьи за прошедшую зиму не заболел простудой.

Если бы в жилом доме не было отопительной системы, то для обогрева потребовалось бы поставить электрокамин мощностью не менее 2 кВт\час. Пусть камин работает 18 часов в сутки. За 3 месяца отопительного сезона мы получим: 2 кВт\час x 18 часов x 90 дней = 3240 кВт\час. По цене 1,5 – 1,7 дирама за 1 кВт\час (около 0,5 центов) это составит около 20 долларов. Реально на отопление тратится гораздо больше. Но даже несмотря на то, что электроэнергия дешевая, многие не могут позволить себе и этого. А «Барки Точик», компания отвечающая за энергоснабжение, планирует повышение тарифов на электроэнергию.

Солнечные коллекторы в бане

По завершению установки солнечных коллекторов, были произведены первоначальные замеры температуры воды в

Мини-ГЭС своими руками

Дефицит электроэнергии всегда больше сказывается на горных селах, особенно в осенне-зимний период, когда практически по всей Горно-Бадахшанской автономной области осуществляется лимитированное электроснабжение. Как всегда в подобных ситуациях инициативу берут в свои руки сами жители горного района. Они начали своими силами сооружать мини-ГЭС на малых и средних реках.



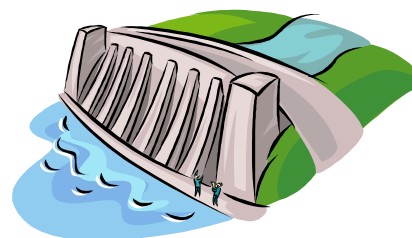
Одним из новаторов по созданию мини-ГЭС является Устокадам Саодаткадамов. Разработанная им конструкция не требует особых затрат, так как все детали можно взять из списанной автомашины ГАЗ-53.

Мини-ГЭС Устокадама Саодаткадамова отличаются компактностью. На первый взгляд даже возникает сомнение, что они смогли обеспечить постоянной электроэнергией 30 хозяйств кишлака Барчид. Между тем, они работают за счёт маленькой речки, протекающей над кишлаком. Мощность микро-ГЭС составляет 6 кВт.

По материалам газеты «Наврӯзи Ватан»

Для сведения:

По оценкам влиятельного издания, атласа мировой гидроэнергетики HYDROPOWER & DAMS (1997 год), республика Таджикистан по удельным показателям запасов гидроэнергоресурсов занимает первое место в мире, а по абсолютным показателям (300 млрд. кВт\ч в год) восьмое. В случае полного их использования республика может стать крупнейшим экспортером электроэнергии в регионе.



Благодаря воде Таджикистан обладает огромными, уникальными запасами гидроэнергоресурсов. На его долю приходится почти 5% экономически эффективного гидроэнергетического потенциала земли.

По данным Министерства энергетики РТ потенциал малых и средних рек республики для строительства малых ГЭС составляет более 18 млрд. кВт. час в год.

Удельные затраты на строительство малых ГЭС составляют от 300 до 600 USD на 1 кВт установленной мощности. Заметим, что для крупнейшей Нурекской ГЭС этот показатель составляет около 300 USD.

На сегодня Минэнерго разработано ТЭО для 19 малых ГЭС общей мощностью 18 МВт, не требующих крупных капиталовложений. Они относительно просты в эксплуатации, и могут обеспечить быстрый возврат инвестиций.

По данным института «Гидроэнергопроект» за период

1994-2000 гг. за счет бюджетных средств и средств компании «Барки Точик» построены около 6 малых ГЭС с мощностью от 250 кВт до 630 кВт. А на Памире за счет инвестиций со стороны фонда Ага-Хана построено около 12 малых ГЭС за период с 1997 по 1999 годы.

Для микроГЭС мощностью 5 кВт стоимость производства электричества оценивается 0,04 USD за 1 кВт.ч. Окупаемость микроГЭС составляет 3-5 лет.

По оценкам экспертов, использование энергии малых рек может обеспечить энергопотребности отдаленных регионов на 50-70%, а в отдельных случаях на 100%. От этого получают прямые выгоды более 250 тысяч человек.

бане. Ее показатель составил: +76°C при температуре воздуха +20°C. Вся прелесть этой установки заключается в том, что горячая вода поступает из установки в баню непрерывным потоком, 350-400 литров в час. Конечно, при низкой температуре окружающей среды, давление, как и температура воды в коллекторе, падает (площадь коллекторов в бане АО «Ульджабаева» составляет 60 м²). Но и в этом случае, мы имеем минимум 40°C при давлении 250 литров в час. Стоимость водяных коллекторов составила 1300 долларов США.

В день обычная баня способна пропустить примерно 100 человек, потребляя в среднем около 300-400 м³ природного газа в сутки. Таким образом получается около 90.000 м³ газа в год. В денежном эквиваленте это стоит не менее 4000 долларов США в год. Солнечная ВНУ способна заменить 60-70% этой энергии.

Есть у этих установок и свои недостатки. Когда нет солнца, идет снег или льет сильный дождь, тогда вода в ВНУ не нагревается. Но если учитывать общее количество солнечных часов нашего региона, то установку можно признать эффективной.

В рамках проекта были проведены демонстрации и экскурсии на ныне действующие объекты. Администрация областной больницы запросила Центр демократических перемен изучить возможность монтажа ВНУ на территории больницы.

За время проекта многие получили представление о солнечной энергии, воочию смогли увидеть эффективность установок. Очень важно, что этим заинтересовались.

Главное - это результат - в доме тепло, и есть горячая вода. И все это благодаря энергии солнца.

Победитель конкурса новаторов

Обидов Олим из Таджикибадского района, село Фатхабад занял первое место в конкурсе новаторов по водным проблемам, который был организован Центрально-азиатской горной программой (СAMP) в 2003 году.

Он вместе с отцом в 1996 году построил мельницу, рядом маслобойный и кузнечный цеха. Все это приводится в движение механической энергией маленького ручья, протекающего возле его хозяйства. Производительность мельницы 800 кг муки, маслобойки 96 кг масла. В кузнечном цеху он изготавливает изделия для личного хозяйства, точит ножи, топоры, кетмени, клеит автокамеры. К нему с заказами ходят жители и из близлежащих сел, и даже из районного центра.

По материалам отчета рабочей группы конкурса новаторов. Мы благодарим СAMP за предоставление информации.



Информация и фотография любезны предоставлены: Ахмедом Кадыровым, Центр демократических перемен, г. Худжанд

Как используют энергию солнца в Согдийской области

Проведённый анализ по Согдийской области показал, что на севере республики установлено, примерно, 700 солнечных коллекторов, часть из которых функционирует и производит горячую воду уже на протяжении многих лет. В самом Худжанде гелиоустановки стоят в горбольнице, на заводе «Садаф» и в частных домах.



Немалая часть установленных коллекторов приходится на Чкаловск. Они функционируют на заводах, АТС и обеспечивают рабочие душевые горячей водой. А в детском саду №1, детишки из 6 групп, а это примерно 150 человек, каждый летний день принимают горячий душ. В малой гостинице гелиоколлекторы могут выдавать 1500 литров горячей воды. На крыше рабочей столовой №1 установлены сразу два комплекта, которые выдают примерно 3 тонны горячей воды.

А в 2002 году была запущена гелиоустановка в профилактории, которая выдает 2500 литров горячей воды для данного лечебно-профилактического учреждения. Кроме того, гелиоустановки функционируют и в частных домах – по ул. Маяковской, Курчатова, Зеленой, в поселке и в коттеджах сотрудников комбината.

Но абсолютно везде их монтаж несет в себе некий элемент незавершенности. Здесь неправильно установлен угол разворота, там углы наклона и практически везде полностью отсутствует теплоизоляция. Несмотря на все перечисленные недостатки, данные гелиоустановки в наших условиях, в солнечный день, практически круглый год, выдают горячую воду, а в летний период свыше +70С.

В марте 2003 г. нами была смонтирована гелиоустановка на крыше дома, В целях экономии полезной площади дома, бак-аккумулятор емкостью 120 литров был смонтирован на чердаке. Сами коллекторы – 4 шт. (братского производства 80-х годов) мы просто положили на шифер, что обеспечило нам угол наклона всего 25 градусов вместо положенных 45. Угол

потенциала малых рек в среднегорном и высокогорном поясе позволит электрифицировать до 70% малых населённых пунктов и сельскохозяйственных объектов.

Предварительные расчеты Физико-технического института АН РТ подтверждают эффективность возведения микро - и малых ГЭС в различных районах республики. Наиболее перспективными зонами на Памире для сооружения малых ГЭС в среднегорном и высокогорном поясах являются Калай-Хумбский, Ванчский и Рушанский районы. Здесь возможно строительство 20 ГЭС общей мощностью более 18 тыс. кВт.

Сегодня развитие малой гидроэнергетики является важным фактором улучшения социально-экономических условий жизни населения горных регионов и способствует предотвращению вырубки горных лесов и экологическому оздоровлению региона в целом. Богатые энергоресурсы бассейна р. Зеравшан используются недостаточно, главным образом из-за их проектной неизученности. В Гармской зоне имеется возможность сооружения более 100 малых ГЭС.

Преимущества малых ГЭС перед крупными известны - это несоизмеримо меньшие финансовые и материальные затраты при их строительстве,

меньший экологический риск, близость к потребителю, что в условиях Таджикистана является очень значимым.

Малая ГЭС мощностью 500 кВт в условиях среднего пояса Центрального Таджикистана может обеспечить выработку 3 млн. кВт. час в год. Это эквивалентно замещению потребления угольного и биологического топлива, главным образом древесной биомассы, и сокращению выбросов CO² в объеме 1-1,2 тысячи тонн в год.

Как и другие источники возобновляемой энергии гидроэнергия не загрязняет окружающую среду и является чистой энергией. Но есть и негативные воздействия на окружающую среду, особенно при строительстве крупных ГЭС. Рыбные косяки больше не могут мигрировать вверх по течению для нереста или наоборот вниз по течению в море или океан. Они также могут погибнуть или пораниться, если попадут в турбины. Гидроэнергетические системы могут также способствовать уменьшению уровня кислорода в воде, что сказывается на ее качестве. Крупные ГЭС затопляют огромные площади земель и часто целым поселениям приходится переселяться в другие места.

Микро и малые ГЭС - потенциал воды



На фото: самодельная мини ГЭС

Гидроэнергия – это использование и превращение энергии падающей воды в электрическую. Еще много лет назад люди научились использовать энергию падающей воды. В Таджикистане до сих пор довольно широко распространены различные старинные методы. Это и вертикальное водяное колесо, которое использовали там, где уровень воды в арках не позволял вывести ее на поля самотеком, и водяные мельницы, лопасти которых обычно установлены прямо над течением и приводят в движение жернова. Нехитрое приспособление позволяет перемалывать зерно в муку.

Сегодня гидроэнергия является крупнейшим источником возобновляемой энергии. Обычно для строительства гидроэлектростанции (ГЭС) на реке ставят дамбу, образуя таким образом водохранилище. Вода из водохранилища потоками течет через турбины, которые

активируют генераторы производящие электроэнергию. Еще один вариант получения гидроэлектроэнергии это отвод (канал) от реки, по которому течет вода, вращая турбины.

Потенциальные гидроресурсы Таджикистана оцениваются около 500 млрд. кВт. ч. в год. В настоящее время используется лишь 5% этого потенциала. Более 95% всей электроэнергии (около 15-18 млрд. кВт. ч. ежегодно) вырабатывается на крупных гидроэлектростанциях. Большие электро- и теплостанции ориентированы на энергообеспечение городов и промышленных предприятий. Малые населенные пункты и хозяйства, рассеянные среди горных ущелий, не обеспечены или мало обеспечены электроэнергией.

В сельской местности на душу населения годовое потребление электроэнергии составляет 198 кВт. ч., тогда как в странах ЦА региона около 300 кВт. ч. Примерно 80 % потребления электроэнергии в быту в горных регионах используется на освещение помещений, а в некоторых местах население практически не имеет доступа к электроэнергии: Комароу, верхняя часть Ромитского ущелья, горная Матча и другие районы. Подсчитано, что освоение только 10 % гидроэнергетического

разворота, по отношению к зенитальному положению к солнцу также был нарушен, исходя из конфигурации и расположения самой крыши. Но несмотря на это наша гелиоустановка работала и практически круглый год давала горячую воду.

Так в 2003 году среднемесячная температура горячей воды от солнца составила: март +43С, апрель +58С, май +69С, июнь, июль, август, сентябрь – выше +70С, октябрь +55С, ноябрь +24С. В декабре и январе коллектор был отключен по причине боязни ночных морозов и бак-аккумулятор работал как простой Аристон. Но уже 25 января 2004 года, температура горячей воды, нагретой от солнца в баке составила +40,2С. В отдельные солнечные дни

февраля температура воды составляла +52 - +54С. И это при том, что температура воды в водопроводе на подаче в коллектор, составляла всего +13С, а воздух днем прогревался всего на +7 - +8С.

Теперь на секунду давайте представим, а сколько бы нам пришлось потратить электроэнергии, чтобы каждый день иметь по 120 литров горячей воды? Аристон на 120 литров воды – снабжен теном на -2,5 кВт и в день необходимо затратить 15 кВт/ч, чтобы нагреть такое количество воды. Соответственно в месяц это составит 450, а в год, примерно, 6000 кВт/ч. Даже по нашим низким республиканским ценам, это свыше 100\$ в год!

По материалам газеты «Вечерний Душанбе»

Метео - станция на солнечных батареях

В августе - сентябре 2003 года Программа по совершенствованию управления природными ресурсами провела установку автоматической метеорологической станции на крупнейшем в регионе Центральной Азии леднике Федченко. Новая станция будет собирать, анализировать и хранить электронные данные, которые будут использоваться в качестве входных параметров для прогноза стока в бассейн реки Амударья.

Станция оборудована простыми датчиками, регистраторами данных и программным обеспечением, которое может автоматически измерять и обрабатывать метео - параметры в режиме реального времени. Самое интересное в том, что новая станция работает на солнечных батареях, используя энергию солнца.



Биогаз - большие возможности в маленьком масштабе

Отходы животных, сельского и лесного хозяйства могут быть дополнительным источником энергии за счет получения из них биогаза, а используемое при этом сырье является высококачественным удобрением для сельскохозяйственного производства. Использование биоэнергетических установок очень перспективно в условиях крупных животноводческих

Сегодня многие развивающиеся страны стали использовать биогаз как альтернативу традиционным источникам энергии.

Энергия биогаза вырабатывается при брожении органических отходов. Биогазовые установки заправляются в основном навозом и другими органическими отходами. При брожении получается смесь метана с двуокисью углерода, которую можно использовать для приготовления пищи и производства электричества.

Использование биогаза удобно в небольших селениях.

Производство биогаза не вредно для окружающей среды. Это возобновляемый и устойчивый ресурс, и к тому же не дорогой. Но при этом существует необходимость иметь достаточное количество рогатого скота или других животных, чтобы было сырье для получения биогаза.

комплексов и птицефабрик, где, помимо производства электрической энергии, существует острая потребность в утилизации отходов.

В ходе биохимических процессов биомасса может быть превращена в такие виды топлива как газ метан, жидкий метанол, твердый древесный уголь. Известна классификация основных типов энергетических процессов, связанных с переработкой биомассы: термохимические, биохимические и агрохимические.

Из всех известных способов получения биотоплива наиболее перспективным в условиях Таджикистана является способ получения биогаза путем анаэробного брожения жидких отходов животноводства. В условиях сырости, тепла и отсутствия света анаэробные бактерии, существующие за счет разложения углеводов вырабатывают биогаз - смесь CH_4 и CO_2 .

Бактерии, образующие метан, медленно, в течении примерно 14 суток при температуре 25°C полностью сбрасывают исходные продукты, вырабатывая 70 % CH_4 и 30 % CO_2 с малыми примесями H_2 и H_2S . Энергия, получаемая при сжигании газа, может достигать от 60 до 90 % исходной,

превышает 10 %. В долинах и котловинах наблюдается в среднем 5 - 15 дней в году с сильным ветром (Истравшан, Душанбе, Искандеркуль). В отдельных формах рельефа на большой высоте и в местах сужения долин число дней с сильным ветром достигает 40-60 (Худжанд, Шахристанский, Анзобский перевал, ледник Федченко и др.).

Использование энергии ветра является перспективным в отдельных регионах республики, где скорость ветра достаточно велика (более 5-6 м/с на высоте 10 м от уровня поверхности - Худжанд, Кайраккум, Файзабад, перевалы Хобуробад, Шахристан, Анзоб, другие участки). Здесь ветроэнергетические установки (ВЭУ) могут применяться для выработки электроэнергии, подъема воды, размола зерна. Обычно турбины ВЭУ имеют

мощность 250-750 кВт. Стоимость выработки электроэнергии на ВЭУ прямо зависит от среднегодовой скорости ветра и местных условий и колеблется в пределах 0,03 US\$ (10 м/с) - 0,12 US\$ (5 м/с) за 1 кВт.час.

Проведенные технико-экономические оценки стоимости ВЭУ дают значение 1000-1500 USD за 1 кВт проектной мощности. При преобладающем применении гидроэнергии использование энергии ветра оправдано в определенных районах в качестве автономных или дополнительных источников энергии небольших мощностей. Не имея большого промышленного значения, она может в то же время решать важные социальные задачи, обеспечивая энергией отдаленные районы, фермерские хозяйства, пастбищные и пчеловодческие кооперативы.



С 1980 мощность ветровых установок возросла в 3000 раз, особенно в Северной Америке и Западной Европе.

Использование энергии ветра не вызывает загрязнения атмосферы или воды. То есть энергия ветра не наносит никакого вреда окружающей среде в виде загрязнения, добычи или транспортировки ресурсов. Беспокойство вызывает лишь влияние ветровых установок на использование земель и жизнедеятельность диких животных (в особенности птиц). Ветровые установки также создают шумовое загрязнение и помехи для трансляции радиопередач.

Ветер дарующий энергию

Энергия ветра эта «механическая» энергия. Ее использовали еще в средневековье, например, на ветряных мельницах или при плавании на парусных судах. Сегодня ветровые установки преобразуют механическую энергию в электрическую.

В отчете по устойчивому развитию Таджикистана, который был подготовлен к Всемирному Саммиту Рио+10 сказано, что: «ветроэнергетика в Таджикистане не имеет серьезных перспектив».

Специалисты заявляют, что ветроэнергетический потенциал республики изучен не достаточно хорошо. По разным оценкам он составляет от 30 до 100 млрд. кВт. часов в год.

Большое разнообразие форм рельефа сказывается на распределении повторяемости штилей. В замкнутых котловинах и под склонами гор наблюдается наибольшая повторяемость штилей - 44-58%; в предгорных и горных районах - до 30%. Малая повторяемость отмечена на леднике Федченко (6%) и перевалах (14-17%). Средняя годовая скорость ветра изменяется в довольно широких пределах - от 0,8 до 6,0 м/сек.

Наиболее сильные ветры наблюдаются в высокогорных районах, в открытых формах рельефа (ледник Федченко,



Анзобский перевал и др.) и там, где орографические факторы способствуют увеличению барических градиентов и приводят к сходимости воздушных потоков (Худжанд, Файзабад). Средняя годовая скорость ветра в этих районах достигает 5 - 6 м/сек, на открытых равнинах и в широких долинах - несколько ниже и составляет 3 - 4 м/сек, в предгорьях - до 3, в замкнутых котловинах и в низинных южных районах не превышает 1 - 2 м/сек.

В течение года наибольшая скорость ветра, как правило, отмечается весной или зимой при усилении циклонической деятельности, наименьшая - летом и осенью. Как показывают наблюдения, наибольшую повторяемость в большинстве районов имеет ветер скоростью 1 - 5 м/сек (70 - 90 %). Скорости ветра больше 10 м/сек редки и их повторяемость не

Биогаз - опыт

Хорошим примером использования биогаза в условиях сельской местности является биогазовая установка, находящаяся в кишлаке Заргар (Вахдатский район) во дворе местного жителя Одинаева Махмадали.



Она представляет собой ёмкость объемом 10 м³, которая на 2/3 загружается субстратом, 2-3% отходами. Ежедневно вырабатывается 4-5 м³ газа. Экологически чистый газ используется для выпечки хлеба, приготовления и подогрева пищи. Для получения электроэнергии хозяин установил к биогазовой установке генератор мощностью 0,5 кВт. Отходы биомассы (после брожения) можно использовать как качественное удобрение.

Преимущество оценили и люди, живущие по соседству (когда в дома прекращается подача природного газа, в холодное время года сутками, а то и неделями люди вынуждены сидеть без электричества). Главное отличие заключается в том, что в особо трудное время года, в доме, где стоит биогазовая установка всегда тепло, непрерывно есть газ и электричество.

которой обладает используемый материал. Выход газа 0,2-0,4 м³ на 1 кг сухого вещества при нормальных условиях.

Биогазовый генератор объемом 1-3 м³, утилизирующий ежедневно навоз около 8 кг, вырабатывает в день до 2 м³ биогаза, что эквивалентно непрерывной выработке тепловой энергии мощностью 300 Вт. Стоимость такой установки составляет от 300 до 600 долларов США..

В Таджикистане уже действуют ряд биогазовых установок. Так, например, в Кафарниганском районе работает малая биогазовая установка. Еще одна в кишлаке Заргар (см. выше).

Сейчас местными специалистами выполняется проект по созданию биогазовой установки для обогрева и получения необходимого количества электричества для компьютерного класса в сельской школе Московского района.

Я живу в будущем и оно работает!

Дэвид Риддлстоун, журнал UNEP Tunza, Vol. 1 No 2
(неофициальный перевод - Тимур Идрисов, «Ради Земли»,
печатаются с сокращениями).



Я британский студент, который изучает технологию музыки. А в свободное время я работаю Ди-Джеем. Полтора года назад я со своей семьей переехал жить в район на юге Лондона, который называется Bed Zed. Должен вам сказать, это из самых удивительных мест на свете.

Многие удивляются, когда слышат о Bed Zed (Бэд Зэд) термин «дома с нулевым потреблением энергии» и скептически спрашивают «Как люди в таких домах могут существовать без энергии?». А некоторые саркастически добавляют: «А как насчет твоего телевизора?». Говоря по простому, Bed Zed не использует энергию, которая получается при сжигании ископаемого топлива. Более того, Bed Zed потребляет в 2 раза меньше энергии, чем обычно принято. Bed Zed не вносит свой вклад в изменение климата, поскольку является «углероднейтральным» (не выбрасывает в атмосферу соединения углерода). Все это достигнуто благодаря совместному использованию возобновляемых источников энергии и новшествам в архитектуре.

Электричество и горячая вода обеспечиваются за счет специальной установки, которая совмещает в себе функции нагрева и выработки электричества и работает на сжигании не газа или мазута, а древесных отходов, которые остаются от санитарных вырубок леса. Лишнее количество вырабатываемой энергии продается национальной энергетической системе.

Специально разработанная система выработки и сохранения тепла делает дома в Bed Zed уникальными. Стены домов 70 см толщиной и виртуально тепло не уходит через них. Все южные стены домов сделаны из стекла, что позволяет нагревать помещения используя солнечное тепло даже зимой. Нам не обязательно открывать окна, чтобы получить глоток свежего воздуха, так как ярко разукрашенные «уловители ветра», которые расположены на крыше, помогают осуществлять его циркуляцию в помещении.

Зимой холодный воздух попадает в «уловитель» и прежде чем попасть внутрь, нагревается там теплым воздухом, который выходит из помещения.

В Bed Zed установлены счетчики для воды, что подталкивает нас к сознательному и экономичному ее использованию. Для туалетов и полива мы используем дождевую воду, которая накапливается в специальном резервуаре. Сточная вода отчищается с помощью тростника, что гораздо удобнее, чем очищать эту воду таким же образом как и питьевую.

Но мне Bed Zed нравится особо тем, что в задней части домов есть небольшие сады расположенные на крышах, куда можно добраться с помощью небольших мостиков. Единственный недостаток у домов в Bed Zed – это фактическое отсутствие места для хранения вещей – у нас нет ни чердаков, ни подвалов. А место под лестницей слишком мало для семьи из четверых человек.

Многим, наверное может показаться, что жизнь в таком доме отличается от обычной. Но должен сказать, что несмотря на всю уникальность Bed Zed, внутри все выглядит самым обычным и привычным.

В Bed Zed сильно развито чувство общности людей, которые проживают в одном районе. Соседи всегда приветствуют друг друга. Действуют местные клуб аэробики и кино-клуб. А прошлой весной прошел даже фестиваль. Здесь никогда не случается больших неприятностей, поскольку сплоченность сообщества помогает сделать наш район довольно безопасным.

Моя мама работает директором организации, которая называется Bioregional Development group и которая разрабатывала идею создания Bed Zed. Она родитель-одиночка и ей приходится много добиваться самой, но у нее нет своей собственной машины. В Bed Zed есть свой общий автоклуб, где можно за довольно небольшую плату (за километраж и время пользования) арендовать автомобиль. В Bed Zed есть даже заправка для электромобилей, которая получает энергию от солнечных панелей.

В районе есть органические фермы, выращивающие экологически чистые овощи и фрукты, услугами которых вы всегда можете воспользоваться, а также пункты приема материалов на переработку.

Успех Bed Zed заключается в том, что он на примере показывает, что жить устойчиво и экологически дружелюбно не сложно и можно, когда предоставляется такая возможность, и, конечно, движущей силой этого успеха является чувство общности людей, населяющих Bed Zed, которые верят, что такой стиль жизни имеет смысл.

На фото: район Bed Zed (журнал UNEP Tunza)