краевая независимая экологическая газета
наш сайт - www.svprim.ru

ОКТЯБРЬ 2011 №1(34)

ISSN 1996-3920

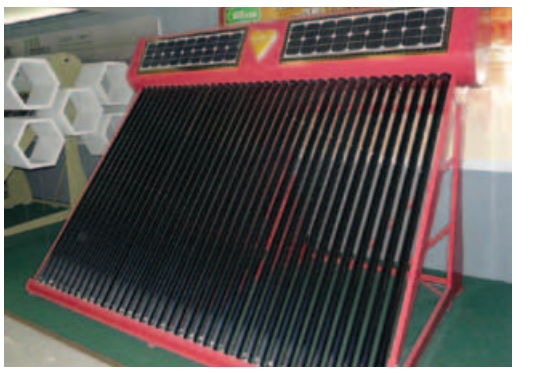
*Выпуск посвящен вопросам энергосбережения и энергоэффективности*

# Свежий Ветер ПРИМОРЬЯ

**Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.**
**Статья 42 Конституции России (1993)**

**«Мировая экосумка»**
*фото: Ольга Кузьминова*

Пластик сегодня - вездесущий вечный мусор и общемировая экологическая проблема. В Италии нехватка места для растущих свалок привела к запрету пластиковых пакетов как одного из основных источников мусора. В Китае дефицит энергоресурсов и борьба за энергоэффективность тоже привели к запрету пластиковых пакетов. В России как кажется пока хватает и места для мусора и энергоносителей. Но умные люди уже понимают, что и нашему обществу пора начинать отказываться от пластиковых пакетов и переходить более стильные и долговечные «экосумки» ***подробнее об инициативах во Владивостоке и Иркутске на стр. 11-12***.



**Солнечное отопление** стр.4
солнечные коллекторы концентрируют тепло и позволяют эффективно греть воду

**Роль государства** стр.5
международные меры государственной поддержки зеленой энергии

**Энергоаудит** стр.6-7
что такое энергетическое обследование и кто обязан его проводить

**Энергия ветра: плюсы и минусы** стр.10-11
перспективы использования ветрогенераторов в России

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ НАВСЕГДА

Это не совсем обычный выпуск нашей газеты. Мы всегда старались уделять внимание вопросам энергосбережения, альтернативных источников энергии и безопасности производства энергии. С августа 2009 г. постоянной стала рубрика «Дом будущего и зеленая энергия». И вот в этом выпуске мы решили собрать все уже вышедшие основные материалы по этой теме, где-то дополнить, подправить и представить как одно целое.

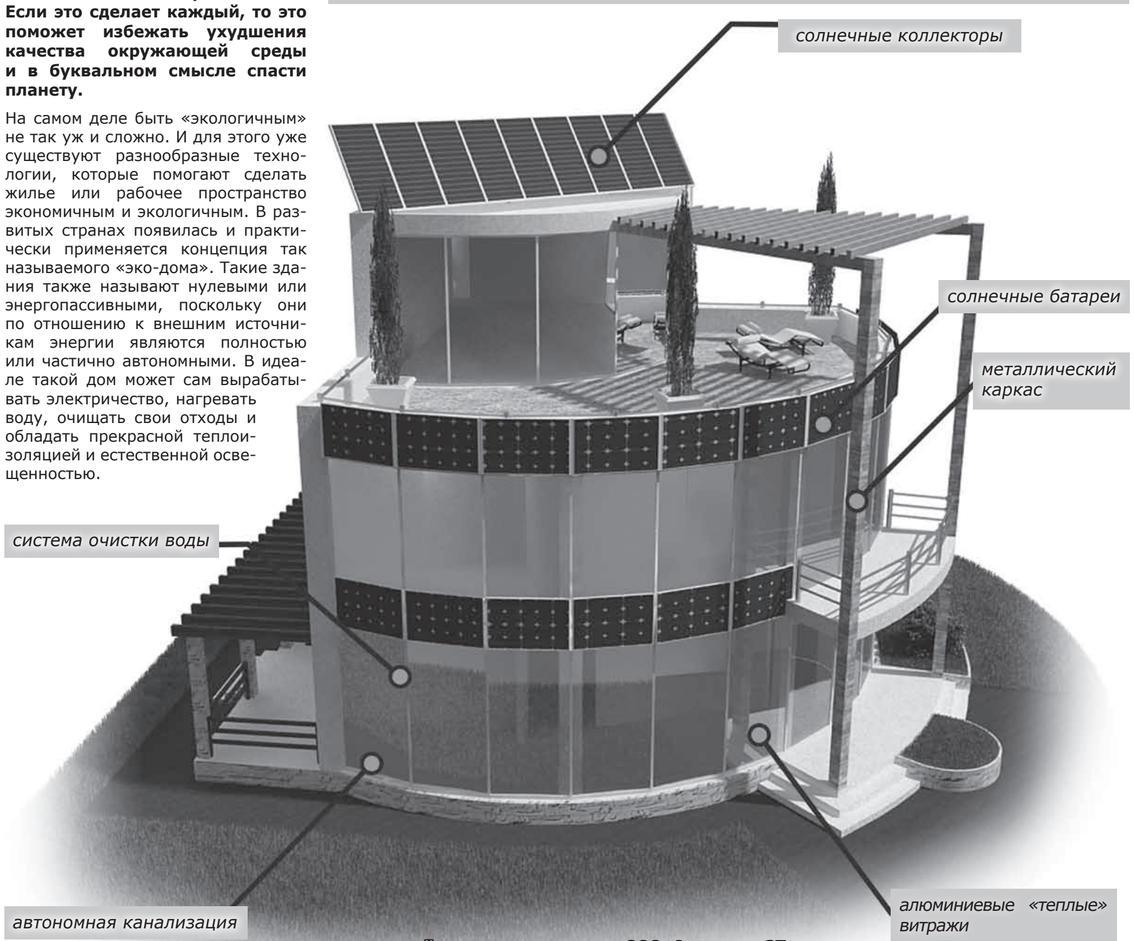
Выбор темы неслучаен. Ни одна сфера человеческой жизни не оказывает такого воздействия на природу как получение и использование энергии. Наиболее значимые угрозы для окружающей среды и жизни людей связаны именно с энергетикой: трагедии в Чернобыле, Фукусиме, Мексиканском заливе. Недостаток энергоносителей является причиной войн и экономических кризисов. Тем важнее для людей научиться разумно использовать энергию и ресурсы планеты. Человечество уменьшить в два раза потребление ископаемых источников энергии, а значит в два раза уменьшить и масштаб связанных с получением энергии проблем. И это задача не только для правительств, в ее решении может принять участие каждый. Как это сделать - читайте в этом выпуске!

# Дом будущего

## концепция эко-дома

**Ресурсы планеты конечны. В мире год от года растут выбросы парниковых газов и это ведет к опасной перспективе изменения климата Земли. Как с этим справиться? Одно из возможных решений - научиться меньше потреблять и вести более «экологичный» образ жизни. Если это сделает каждый, то это поможет избежать ухудшения качества окружающей среды и в буквальном смысле спасти планету.**

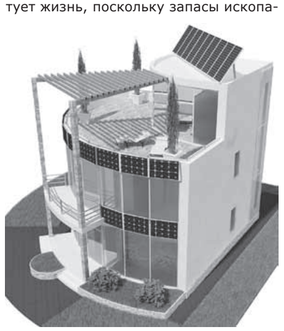
На самом деле быть «экологичным» не так уж и сложно. И для этого уже существуют разнообразные технологии, которые помогают сделать жилье или рабочее пространство экономичным и экологичным. В развитых странах появилась и практически применяется концепция так называемого «эко-дома». Такие здания также называют нулевыми или энергопассивными, поскольку они по отношению к внешним источникам энергии являются полностью или частично автономными. В идеале такой дом может сам вырабатывать электричество, нагревать воду, очищать свои отходы и обладать прекрасной теплоизоляцией и естественной освещенностью.




дизайн модельного экодома ООО«Акватория 25»

### Энергоэффективное будущее

В 2000х годах большинство индустриально развитых стран приняли законы и регламенты строительства энергоэффективных зданий. Не в стороне от этого и Россия. Такие требования диктует жизнь, поскольку запасы ископаемых энергоносителей конечны, а значит надо учиться правильно жить и экономить энергию. Требования к энергоэффективности зданий очевидно будут только ужесточаться и можно с уверенностью говорить, что «дом будущего» будет воплощением концепции экодома.



Что же входит в эту концепцию? Основных положений два: энергия в экодоме активно бережется и оптимально используется, а с другой стороны энергия активно вырабатывается из экологически чистых локальных источников.

### Как сберечь тепло

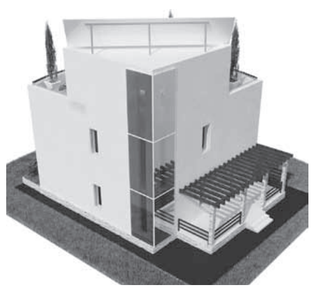
Настоящий экодом должен обладать очень хорошей теплоизоляцией. На представленном примере дом обращен прозрачным фасадом к югу, а толстыми стенами к северу. Это позволяет зданию получать максимум солнечной тепловой и световой энергии. Специальные стекла для окон позволяют снизить теплопотери окон на 70%. Плотная теплоизолирующая штора на входной двери снижает на 40% теплопотери при открывании и закрывании входной двери. Система отопления предусматривает «теплые полы» вместо расположенных у стен традиционных радиаторов, частично греющих улицу. Все это вместе позволяет уменьшить количество энергии, необходимой для отопления.

### Электричество без потерь

Энергоэффективность здания определяется не только его дизайном и применением специальных технологий строительства. Обязательным элементом «эко-дома» является оптимизация энергопотребления с использованием энергосберегающих технологий.

Освещение экодома может быть только светодиодное. Такие лампочки потребляют в 8 раз меньше энергии, чем обычные лампы накаливания и почти в 2 раза меньше чем люминесцентные. Светодиодные светильники в отличие от люминесцентных не содержат ртути и их утилизация безопасна для окружающей среды. Светодиодные лампочки очень долго служат - несколько лет, а в конце срока не перегорают (начинают понемногу тускнеть).

Бытовая техника в экодоме должна быть только энергоэффективной - классов А и





*Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...»*

**Статья 12. Обеспечение энергосбережения и повышения энергетической эффективности в жилищном фонде, в садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан.**

Застройщик обязан разместить на фасаде вводимого в эксплуатацию многоквартирного дома указатель класса его энергетической эффективности. Собственники помещений в многоквартирном доме обязаны обеспечивать надлежащее состояние указателя класса энергетической эффективности многоквартирного дома и при изменении класса энергетической эффективности многоквартирного дома обеспечивать замену этого указателя.

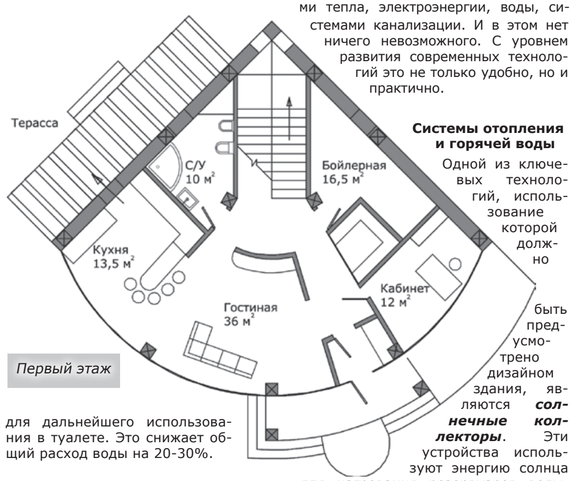
Б. Экономят электроэнергию следующие электроприборы: ЖК-телевизоры, стеклокерамические электроплиты, духовки с конвекцией, полуавтоматические стиральные машины, пылесосы с регулируемым уровнем мощности.

Для снижения потребления энергии кондиционера летом на окнах могут использоваться специальные автоматические шторы, снижающие инсоляцию. Для внешнего освещения и лестничных пролетов могут использоваться датчики движения и присутствия.

Главный принцип энергосбережения - снижение потребления энергии без ущерба для личного комфорта.

### Вода - жизнь!

Оптимизировать можно не только потребление тепла или электроэнергии, но и расход воды. Например, вода после использования в душе может собираться в специальном резервуаре для дальнейшего использования в туалете. Это снижает общий расход воды на 20-30%.




Первый этаж

### Раздельный сбор мусора

Ресурсосбережение в широком смысле - это не только экономия энергии и воды в своем доме, но и сбережение природных ресурсов вообще за счет уменьшения, например, отходов. Поэтому в будущем каждое домашнее хозяйство будет осуществлять раздельный сбор мусора.

Все органические отходы складываются отдельно и используются для производства компоста в специальном месте на участке. Таким образом, из отходов получается отличное удобрение для сада или домашних растений.

Раздельно будут собираться макулатура, пластик, стекло и металл для сдачи в центры переработки. Сейчас такая практика уже существует во многих городах Западной Европы, Японии, США. В будущем это должно стать нормой везде и в том числе в России. Это позволит на порядок уменьшить проблему накопления мусора и потребления новых природных ресурсов.

### Автономия во всем

Беречь энергию и ресурсы нужно обязательно. Но ее также нужно и производить. В России с советских времен в городах и поселках доминирует централизованная система обеспечения населения теплом, электричеством, горячей и холодной водой. Масштаб предоставления таких услуг должен способствовать их удешевлению. Но у этой системы есть и свои недостатки. При распределении ресурсов часть их теряется. Ухудшение теплоизоляции ведет к потерям тепла в системах отопления и горячего водоснабжения. Часть электричества расходуется при передаче на большие расстояния. Потери ресурсов возрастают при увеличении изношенности оборудования, труб, проводов... В результате потребитель вынужден оплачивать эти издержки и к тому же не защищен от злоупотреблений поставщиков услуг ЖКХ. Цены постоянно растут и в тоже время никто и никогда не застрахован от того, что отключат свет, тепло или воду.

На фоне этого самообеспечение домашнего хозяйства энергией дает ряд преимуществ. Цена ресурсов является фиксированной и включает главным образом стоимость оборудования. Потери ресурсов при передаче по сетям исключены. Отключения электричества, тепла, горячей воды остаются в прошлом.

Концепция экодома подразумевает, что частично или полностью здание обеспечивается собственными источниками тепла, электроэнергии, воды, системами канализации. И в этом нет ничего невозможного. С уровнем развития современных технологий это не только удобно, но и практично.

### Системы отопления и горячей воды

Одной из ключевых технологий, использование которой должно быть предусмотрено дизайном здания, являются ***солнечные коллекторы***. Эти устройства используют энергию солнца для нагревания резервуаров воды, которая затем может использоваться для горячего водоснабжения или отопления. Для поддержания необходимой температуры воды также требуется внешний источник энергии, чаще всего используется электричество. Доля солнечной энергии для обеспечения горячей воды обычно составляет ок. 90%. Для отопления доля солнечной энергии составляет 70-90% в весенне-осенний период и 40-60% зимой.

Таким образом, в экодомах горячая вода получается почти бесплатной, а для отопления требуется в три-четыре раза меньше внешней энергии по сравнению с традиционными домами.

Обычно для отопления с применением солнечных коллекторов применяется также технология «теплых» полов и потолков, обеспечивающая равномерный нагрев воздуха помещений с использованием воды с температурой 30-40 градусов. (Обзор солнечных коллекторов на стр. 4-5)

Другой технологией отопления являются тепловые насосы. Такие устройства используют принципы теплообмена со слоями земли на такой глубине, где температура круглый год практически постоянна. Это используется для отопления помещений в зимний период и для кондиционирования летом. Для работы насоса требуется электричество, но эти затраты электроэнергии на порядок ниже, чем получаемый эффект регулирования температуры помещений. Вследствие дороговизны оборудования, бурения и установки такая технология пока не получила достаточного распространения, но является экономически целесообразной для больших зданий, поскольку позволяет радикально уменьшить расходы на отопление и кондиционирование.

### Собственная энергия

В концепцию «эко-дома» обязательно входит выработка собственной электроэнергии. Наиболее распространенная технология для этого – ***солнечные фотоэлектрические панели***, которые устанавливаются в верхней части дома на стенах и крыше. Вырабатываемое электричество может сбрасываться в общую сеть или накапливаться в блоке аккумуляторов для дальнейшего использования в хозяйстве. Процесс регулируется автоматической системой контроля и распределения. (Обзор солнечных панелей на стр. 8-9)

Особенно выгодным это оказывается для строений, находящихся вдалеке от обычных электрокоммуникаций. Установить систему альтернативной солнечной или ветро-солнечной энергетики для частного потребления в некоторых случаях оказывается дешевле, быстрей и надежней, чем прокладывать просеку, вкапывать столбы и тянуть линии.

Другой распространенной технологией являются ***ветрогенераторы***. Они в полтора-два раза дешевле солнечных панелей сопоставимой мощности, но могут быть установлены не везде, менее стабильны в выработке электричества и дороже в эксплуатации. Поэтому оптимальным по соотношению цена-результат являются ***гибридные ветро-солнечные системы***, где основной источник энергии - ветрогенератор, а дополнительный - солнечные панели. (Обзор ветрогенераторов и гибридных систем на стр. 10-11)

### Чистая вода

Источником воды в доме могут быть как общегородские сети водоснабжения так и собственный колодец или скважина. Питьевая вода обязательно должна проходить обязательную очистку в предусмотренной системе фильтрации. При необходимости полива приусадебного участка концепция экодома подразумевает для этих целей сбор дождевой воды.

### Сточные воды

Экодом должен присоединяться к общегородским системам канализации или использовать собственные автономные системы мини-очистных сооружений.

### Выгодно ли строить экодом?

Что выгоднее: вырубить лес целиком и продать на древесину или этот лес еще сто лет будет производить орехи, грибы, ягоды, охотничьих животных, лекарственные растения, чистый воздух и воду? Тот, кто не думает о завтрашнем дне, скажет, что вырубить выгоднее. Тот, кто способен сделать оценку всех выгод, которые дает лесная экосистема каждый год, скажет, что уничтожать весь лес нельзя, а если и рубить, то умеренно, выборочно и сообразно темпам восстановления леса. Примерно так же со всеми экологическими концепциями: они экономически выгодны в долгосрочной перспективе и не могут конкурировать с краткосрочными конъюктурами.

Нормальный срок жизни здания - не менее одного поколения. Это долгосрочная перспектива, которая гарантирует многократную окупаемость инвестиций. Использование современных энергоэффективных технологий повышает стоимость строительства и оборудования здания по сравнению с обычным на 20-30%. Но это окупается уже в первые 10 лет за счет резкого снижения эксплуатационных затрат.

Возможность сделать дом полностью или частично автономным позволяет избавиться от ряда традиционных коммуникаций и тем самым снизить нагрузку на жилищно-коммунальное хозяйство города или поселка, а в некоторых случаях даже удешевить строительство. Концепция энергоэффективного дома должна стать стандартом для всех новых зданий в Приморском крае и всей России.

***Петр Шаров***

*справки о возведении «экодома»: тел.+7-9024827398*

**Самый большой «экодом» в мире - Дом Солнца и Луны**
**г. Дежу, пров. Шандунь, Китай**

*Общая площадь здания – 75 000 кв. метров. В строении использованы солнечные коллекторы, фотоэлектрические панели, «теплые потолки», сезонное хранение тепла, фотовольтаическая светодиодная иллюминация, теплосберегающее стекло и многое другое. На крыше установлено множество солнечных панелей общей мощностью 20 кВт. За год это здание производит 36 тыс. кВтч. На гигантских дугах, создающих некое космическое впечатление, расположены 1270 солнечных коллекторов общей площадью 9 тыс. кв. метров. Под зданием расположено два 20 тонных резервуара воды, которую нагревают эти коллекторы. В здании использовано свыше 5 тыс. кв. метров теплосберегающего стекла, которое эффективнее в теплоизоляции, чем обычное стекло на 75%.*

# Солнечное отопление

*получение горячей воды и отопление с помощью солнечной энергии реально уже сейчас*

Солнечные коллекторы уже становятся обычными в Приморье и все больше людей используют их для получения горячей воды и в отопительных системах. В соседнем Китае солнечные коллекторы настолько распространены, что их общая мощность превышает 100 гигаватт. Это в 4 раза больше чем мощность всех атомных станций России вместе взятых.

**Солнечные коллекторы - самые эффективные на сегодня устройства по использованию энергии солнца. Если фотоэлектрические панели используют 14-18% от поступающей к ним энергии солнца, то эффективность солнечных коллекторов 90-98%**.

Основной принцип работы заключается в том, что солнечные коллекторы захватывают тепловую энергию, концентрируют и направляют для использования человеком. Солнечные коллекторы все больше используются у нас и за рубежом для обеспечения горячей воды и в различных системах отопления. Используя энергию солнца, гелиосистемы позволяют ежегодно экономить традиционное топливо до 90% традиционного топлива.

Основных типов коллекторов два - **плоские** и **вакуумные**. Более сложными являются вакуумные. В солнечные летние дни разница в работе хороших плоских и вакуумных солнечных коллекторов практически незаметна. Также системыколлекторовмогутбыть***пассивными***,где вода движется за счет естественной конвекции и ***активными***, где теплоноситель перекачивается насосом. Пассивные системы дешевле, меньше по размерам и часто применяются для небольших водонагревательных систем. Активные системы больше по размерам, дороже и лучше подходят для отопления.

Вакуумный коллектор

**При президенте США Джодже Буше младшем в Белом Доме были установлены солнечные коллекторы для нагрева воды в президентском бассейне. Эти коллекторы работают до сих пор.**

**В октябре 2010 г. Барак Обама объявил о планах установки дополнительных солнечных коллекторов и множества фотоэлектрических панелей на крыше Белого Дома.**

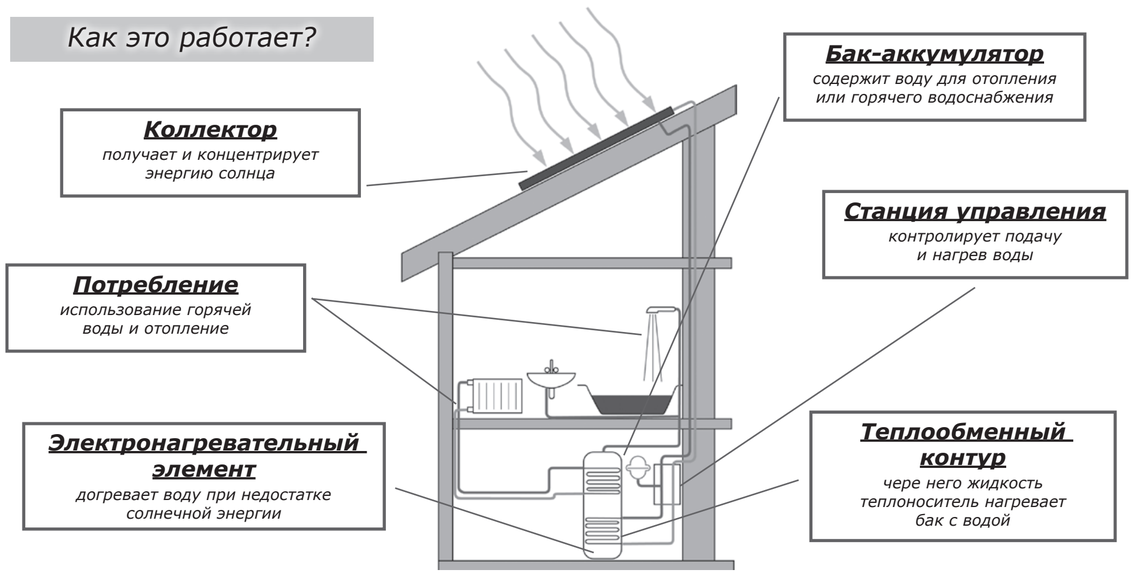
## Вакуумные коллекторы

Конструкция стеклянных вакуумных труб похожа на конструкцию термоса: одна трубка вставлена в другую с большим диаметром. Между ними вакуум, который представляет совершенную теплоизоляцию. Конвективные потери и потери на излучение, особенно ощутимые зимой, а также при высоких температурах нагреваемой воды, очень низкие. Благодаря цилиндрической форме трубок солнечные лучи падают на воспринимающую поверхность перпендикулярно к оси трубки. Потери на излучение в значительной степени подавляются за счет применения особого селективного покрытия. Теплоноситель в вакуумном коллекторе можно нагреть до температур 120—160°С. солнечный вакуумный коллектор обеспечивает сбор солнечного излучения в любую погоду, практически вне зависимости от внешней температуры. Коэффициент поглощения энергии таких коллекторов составляет 98%.

*Однако, как показывает практика, вакуумный коллектор плохо переносит влажный климат нашего края. В холодное время года, когда на его поверхность выпадает иней, коллектор не может улавливать солнечные лучи и хуже работает. Поэтому за ними нужен дополнительный уход и обслуживание.*

***Солнечная водонагревательная установка*** *состоит из солнечного коллектора и теплообменника-аккумулятора. Через солнечный коллектор циркулирует теплоноситель (жидкость). Теплоноситель нагревается в солнечном коллекторе энергией солнца и отдает затем тепловую энергию воде через теплообменник, вмонтированный в бак-аккумулятор. В баке-аккумуляторе хранится горячая вода до момента ее использования, поэтому он должен иметь хорошую теплоизоляцию. В первом контуре, где расположен солнечный коллектор, может использоваться естественная или принудительная циркуляция теплоносителя. В бак-аккумулятор может устанавливаться электрический нагреватель-дублер. В случае понижения температуры в баке-аккумуляторе ниже установленной (продолжительная пасмурная погода или малое количество часов солнечного сияния зимой) нагреватель-дублер автоматически включается и догревает воду до заданной температуры.*

## Как это работает?






## Плоские коллекторы

Медные трубки абсорбера плоского коллектора собирают солнечное тепло под защитным стеклом, создающим парниковый эффект, и передают тепло циркулирующему в трубках теплоносителю или воде.

*Основной плюс плоских коллекторов - это абсолютно беспроблемное обслуживание. Плоские коллекторы хорошо подходят для влажного климата Приморского края. Лучше вакуумных работают в пасмурную погоду. И это перевешивает то, что коэффициент полезного действия у них чуть ниже, чем у вакуумных. На рынке в Приморье представлены европейские и китайские модели, позволяющие оборудовать по настоящему теплоэффективные здания.*

пассивные система вакуумных солнечных коллекторов на крыше пятиэтажки в провинции Шаньдунь в Китае, декабрь 2009 г.

плоские солнечные коллекторы на здании «Аркон-Авто» Владивосток, январь 2010 г.

## Электрокотел и водяной теплый пол

**Виталий Торников**, технический директор компании «Акватория 25»: *«Оптимальный, на мой взгляд, вариант отопления частного загородного дома – это система, состоящая из электрокотла в подвале и водяного теплого пола в жилых помещениях. Раньше были распространены дизельные котлы, но сейчас стоимость топлива для них слишком высокая. При строительстве желательно заранее предусмотреть возможность установки солнечного оборудования.*

*Такая система при грамотном техническом расчете может полностью отапливать дом и обеспечить его горячей водой. Электрокотлы не требуют сервисного обслуживания (только после окончания срока службы).*

*Расходы на электроэнергию для такой системы значительно ниже, чем стоимость центрального отопления или отопления дизельными котлами. В нашей практике большой хорошо утепленный дом площадью 350 м² на отопление и горячую воду расходовал энергии на четыре-пять тысяч рублей в месяц. Это в 8-10 раз ниже стоимости отопления при помощи дизельных котлов.*

*Чтобы отапливать дом только водяными теплыми полами, его нужно очень хорошо утеплить. Укладывать теплый пол желательно на бетонное или каменное основание, а сверху – тонкий слой ламината (в идеале плитка, мрамор, варианты бетонного-каменного покрытия).»*

*Сколько коллекторов и какой мощности нужно установить, чтобы нагревать воду для дома просчитывается индивидуально и учитываются различные факторы, такие как теплоизоляция, ориентация дома по сторонам света, затененность участка, местонахождение, вид системы отопления, число потребителей горячей воды.*

*Консультация в **Дальневосточном фонде экологического здоровья:** Тел. +7-914-696-1995 E-mail: <psharov@dvfond.ru>*

## Выгодно ли солнечное отопление?

Выгода получения горячей воды от солнечных коллекторов практически ни у кого не вызывает сомнений. Одного коллектора достаточно, чтобы нагреть за день 100 литров воды. За стандартный срок службы - 10 лет, такая система себя вполне окупает. Но будет ли выгодным отопление с использованием солнечных коллекторов? Ведь для отопления нужен большой объем воды и много коллекторов, а также установка системы «теплых полов», насосов, контроля и прочее.

Проведем условный расчет. В приведенной ниже таблице даны расходы на установку и содержание различных отопительных систем для хорошо теплоизолированного дома площадью менее 100 кв. м. и потребностью в отоплении за сезон 25200 кВтч тепловой энергии. Система солнечных коллекторов является комбинированной с электрической и считается, что использует в среднем 70% солнечной энергии и 30% электрической. Для упрощения опустим расходы на содержание и примем срок службы 20 лет. В итоге дешевле всего получается топить дровами, но это очень хлопотно и требует ежедневного труда хозяина. Наиболее энергоэффективной и беспроблемной оказывается система солнечных коллекторов и электронагрева, которая за 20 лет получается в 2,5 раза дешевле дизельной и почти в два раза дешевле чисто электрической. А за весь срок жизни дома экономия будет еще выше. Расчеты приведены по сегодняшним расценкам, но очевидно, что цены на все энергоносители будут расти, а солнечная энергия так и останется бесплатной. Например, при цене 3 руб. за 1 кВтч электроэнергии система солнечных коллекторов сэкономит за 10 лет ок. 300 тыс. руб., а за 20 лет 700 тыс. руб. без учета инфляции.

**Сравнение общих затрат на различные системы отопления частного дома**

| | Капитальные затраты | стоимость 1 кВтч | кВтч за сезон | Экспл. затраты за сезон | Общие затраты за 10 лет | Общие затраты за 20 лет |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Диз. топливо | 300 000р. | 1.9 р. | 25200 | 47 880р. | 778 800р. | 1 257 600р. |
| Электро-энергия | 40 000р. | 1.8 р. | 25200 | 45 360р. | 493 600р. | 947 200р. |
| Дрова | 80 000р. | 0.7 р. | 25200 | 17 640р. | 256 400р. | 432 800р. |
| Солнечные коллекторы | 240 000р. | 0.6 р. | 25200 | 15 120р. | 391 200р. | 542 400р. |

# Зеленая энергия за рубежом:

## помощь государства частным инициативам

*международный опыт государственного стимулирования частной установки и использования возобновимых источников энергии*

### Приобретение возобновимой электроэнергии у населения (Feed-in tariff)

Государство частично субсидирует приобретение энергокомпаниями энергии, произведенной фотовольтаическими системами, установленными у частных лиц. Вводится особый тариф и устанавливаются специальные счетчики, позволяющие определять какое количество энергии вырабатывается солнечными панелями, ветрогенераторами или мини-ГЭС. Такая схема позволяет устанавливать системы возобновимых источников энергии, чаще всего солнечные панели и сбрасыва в общую сеть вырабатываемое электричество. Это более чем в два раза упрощает и удешевляет установку ветряных или солнечных систем по сравнению с автономной, когда требуются также аккумуляторы и дополнительное оборудование.

Такие меры применяются в наиболее развитых странах. В Германии эта мера была принята в 2000 году и сейчас Германия мировой лидер по солнечной электроэнергии, а общее число установленных фотовольтаических систем в 2010 году превысило 250 тысяч. Приобретение возобновимой электроэнергии у населения (feed-in tariff) практикуется во многих штатах США, Канады, в Великобритании (с 2010 г.), Австралии (с 2008 г.), Чехии (с 2005 г.), Испании (с 2008 г.), Украине (с 2008 г.) и т.д. В большинстве стран введение такой меры сопряжено с принятием отдельного закона, гарантирующего для физического лица, устанавливающего систему возобновимой энергии, присоединение к электросети, долгосрочность приобретения электроэнергии и фиксированные расценки на уровне или выше рыночной цены электроэнергии.

### Гранты и субсидии на установку

Государство принимает особую программу или учреждает большой фонд для софинансирования установки систем возобновимой энергии или солнечных коллекторов физическими лицами. Наибольшее распространение такая схема получила в Китае. С 2009 правительство оплачивает до 50% стоимости установки фотовольтаической системы, а в удаленных районах, где нет общей электросети до 70%. Схожие схемы еще раньше были приняты для солнечных коллекторов. В 2009 году общая мощность солнечных коллекторов в Китае превысила 100 гигаватт, что почти в два раза больше чем во всех других странах мира вместе взятых. Это позволяет обеспечить потребности в горячей воде 120 млн. домашних хозяйств.

Системы грантов, субсидий и частичного освобождения от налогов используются и в других странах: Великобритании, Индии, Греции, Германии, США и т.д. Часто для получения гранта от заявителя требуют продемонстрировать, что принимаются также другие меры по повышению энергоэффективности домашнего хозяйства.

### Демонстрационные проекты

Для популяризации различных видов экологически эффективных товаров проводятся демонстрационные установки. Например, в прошлом году президент США Барак Обама торжественно объявил, что на крыше Белого Дома в Вашингтоне будут установлены фотовольтаические панели и солнечные коллекторы. Демонстрационные проекты часто устраиваются при поддержке государства на территориях школ или университетов.

### Установление требований к новым зданиям

Законодательно можно установить требования к экологичности и энергоэффективности новых зданий. Это практикуется в различных странах и регионах. Например в Калифорнии такие стандарты были приняты в 2008 году. В соответствии с этими требованиями все новые здания должны иметь расчетное потребление энергии ниже на 15%, а потребление воды на 20%. Также поощряется использование переработанных материалов, приспособления для зарядки электромобилей и прочее. Важно, что закон штата позволяет местным самоуправлениям устанавливать собственные экологические стандарты, которые могут быть строже, чем стандарты штата.

В России в соответствии с Законом «Об энергосбережении…» (N 261-ФЗ) вопросы обеспечения энергетической эффективности зданий, строений, сооружений относятся к ведению федеральных органов власти. Было бы рациональным ввести в закон поправку, позволяющую каждому региону устанавливать собственные более строгие требования к энергетической эффективности новых зданий. Регионы России имеют очень различные климатические и природные условия и это можно учитывать в разработке региональных требований. Например, в Приморском крае можно для строящихся многоэтажных жилых и офисных зданий установить обязательность применения солнечных коллекторов для отопления и горячей воды, светодиодного освещения, датчиков движения и т.д.

Приведенные примеры из международной практики с одной стороны показывают успешность проводимых в мире мер, а с другой стороны обязательность масштабного государственного финансирования для поддержки энерго-эффективных технологий.

***Петр Шаров***

# ЭНЕРГОАУДИТ

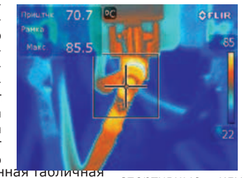
*аудит финансовый, аудит экологический, а теперь аудит ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ*

**В 2008-2009 гг. в рамках провозглашенного руководством страны курса на модернизацию экономики государство стало уделять значительное внимание вопросам энергосбережения, что привело к принятию федерального закона от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности...» В соответствии со ст. 24 нового законабюджетные учреждения обязаны в течение 5 лет сократить потребление энергоресурсов не менее чем на 15% по сравнению с 2009 годом. Для этого закон устанавливает требование о проведении энергетического обследования.**

На энергоаудиторские организации возлагается обязанность найти нерациональные потери энергоресурсов и предложить предприятию (заказчику) мероприятия, которые позволят достичь их экономии.

Чтобы рекомендации энергоаудитора не были голословными нужен глубокий анализ работы предприятия с инструментальными замерами параметров расхода энергии, воды и тепла, нормативов освещенности рабочих поверхностей.

В ходе энергоаудита собираются и обрабатываются данные о фактически потребляемых энергетических ресурсах, делается расчет показателей энергетической эффективности и предлагаются мероприятия по энергосбережению. По результатам энергетического обследования составляется энергетический паспорт предприятия. Форма паспорта утверждена Приказом Минэнерго от 19.04.2010 № 182. Это строго регламентированная табличная форма, содержащая 23 приложения. Энергетическому паспорту присваивается индивидуальный номер и он регистрируется в Министерстве энергетики РФ. Сейчас разрабатывается новая форма энергопаспорта, содержащая около 70 страниц. Планируется, что она будет утверждена до конца этого года.




Для заказчика по итогам энергоаудита составляется технический отчет, в котором доступным языком описываются методы проведения энергетического обследования, порядок расчета приведенных в энергопаспорте показателей, а также формулируются и обосновываются выводы. Форма отчета не устанавливается какими-либо документами, а определяется энергоаудиторской компанией. Энергоаудиторский отчет является главным документом, по которому можно определить качество проведенного обследования.

Электроанализатор в работе

## Кто обязан проводить энергоаудит?

В статье 16 закона № 261-ФЗ установлены 6 категорий, для которых проведение энергетического обследования является обязательным:

**1) органы государственной власти, органы местного самоуправления, наделенные правами юридических лиц;**

Прежде всего – это администрации городских, сельских поселений, городских округов, муниципальных районов и т.п.

**2) организации с участием государства или муниципального образования;**

Это наиболее многочисленная группа подлежащих обследованию лиц, включающая: государственные и муниципальные учреждения (дома культуры, клубы, клубные объединения, музеи, театры, спортивные клубы, физкультурно-оздоровительные комплексы, библиотеки, парки, детские сады, школы, дома творчества, дворцы молодежи, детские дома, лицеи, профтехучилища, колледжи, межшкольные учебные комбинаты, информационные и научно-методические центры, центры занятости, больницы, диспансеры, дома-интернаты и др.), государственные и муниципальные унитарные предприятия (ГУПы и МУПы), ОАО с участием государства и муниципалитетов (в уставном капитале доля государственных, муниципальных вкладов более 50%).

Следует отметить, что автономные учреждения так же попадают под категорию подлежащих обязательному энергетическому обследованию.

**3) организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности;**

К регулируемым видам деятельности относится деятельность, осуществляемая субъектами естественных монополий, организациями коммунального комплекса, в отношении которых в соответствии с законодательством Российской Федерации осуществляется регулирование цен (тарифов). К ним относятся организации, осуществляющие деятельность в области тепло-, электро-, газо-, водоснабжения и канализации, пассажирские перевозки.

**4) организации, осуществляющие производство и (или) транспортировку воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, добычу природного газа, нефти, угля, производство нефтепродуктов, переработку природного газа, нефти, транспортировку нефти, нефтепродуктов;**

Тепловизионное обследование электрощитка

Поскольку часть перечисленных видов деятельности относится к регулируемым (тепло-, водо-, газ, электроэнергия) и была приведена в подпункте 3 статьи 16 закона, данная норма закона распространяется прежде всегонаорганизаций-производителей, переработчиков и транспортировщиков некоторых видов сырьевых ресурсов (газа, нефти, угля).

***Энергоаудит или энергетическое обследование - это комплекс проверочно-расчетных мероприятий, направленных на выявление возможности оптимизации и снижения затрат на энергопотребление.***

**5) организации, совокупные затраты которых на потребление природного газа, дизельного и иного топлива, мазута, тепловой энергии, угля, электрической энергии превышают 10 млн. руб. за календарный год;**

К данной категории лиц относятся: промышленные, транспортные и сельскохозяйственные предприятия, торгово-развлекательные комплексы, бизнес-центры и иные организации с потреблением ресурсов свыше 10 млн. руб. в год.

**6) организации, проводящие мероприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, финансируемые полностью или частично за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов.**

Обычно такие организации попадают в одну из перечисленных выше категорий (например, это бюджетные учреждения, либо осуществляющие регулируемую деятельность). К таким организациям также относятся компании-участники государственных или муниципальных программ по субсидированию проведения мероприятий по энергосбережению. Без наличия энергетического паспорта, такое предприятие не сможет стать участником программы и получить возможность на компенсацию затрат.

## Этапы энергетического обследования

1. **Ознакомление аудитора с предприятием**, получение и анализ информации, разработка графика обследования. Это предварительный этап, по его результатам выясняется объем необходимых к проведению в рамках энергоаудита работ, а также стоимость и сроки выполнения всего комплекса мероприятий.

**2. Полное энергетическое обследование предприятия.** Разрабатываются подробные балансы по каждому из видов потребляемых на предприятии ресурсов. Аудиторами составляются списки основных потребителей энергии, а также в ходе анализа выявляются места возможной экономии ресурсов. При необходимости на данном этапе энергоаудита проводятся различные испытания, позволяющие замерить реальное потребление энергоресурсов, выяснить приоритетные направления внедрения энергосберегающих технологий и т. д.

**3. Разработка мер по снижению потребления энергии на предприятии**, составление технического отчета и энергетического паспорта по итогам энергообследования и объединение всех предложенных мероприятий в единую программу. На данном этапе происходит окончательное оформление результатов энергоаудита, согласование с заказчиком сроков внедрения разработанных аудиторами энергосберегающих мероприятий.

**4. Прохождение экспертизы энергетического паспорта в саморегулируемой организации (СРО).** Проводится в рамках энергетического обследования подрядной организацией, которая выдает экспертное заключение о соответствии или не соответствии проведенного обследования нормам саморегулируемой организации в области энергоаудита. По итогам прохождения экспертизы энергопаспорту присваивается индивидуальный регистрационный номер.

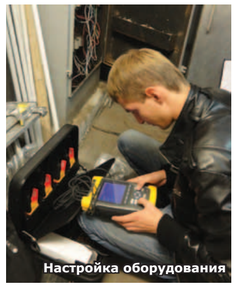
**4. Регистрация энергетического паспорта в Министерстве энергетики РФ.** Данный этап проводится саморегулируемой организацией самостоятельно после проведения энергообследования. СРО обязана каждые три месяца сдавать все зарегистрированные у нее энергопаспорта в Министерство энергетики РФ.



## Зачем необходим энергоаудит?

Энергетическое обследование предприятий должно проводиться не только потому, что соответствующие требования по энергосбережению устанавливаются правительством страны. В первую очередь, проведение энергоаудита и выполнение полученных в ходе него предписаний это выгодное капиталовложение, окупающее себя в обозримой перспективе. В себестоимости многих видов производящейся в нашей стране промышленной продукции доля затрат на электрическую и тепловую энергию в 1,5-2 раза больше, чем у аналогов, изготавливаемых в странах с развитой системой энергоаудита. Именно поэтому внедрение энергосберегающих технологий является выгодным именно для владельцев производственных предприятий. Снижение потребления энергии предприятиями приводит к уменьшению себестоимости производимой продукции и улучшению конкурентных позиций на рынке.

В нашей стране многие десятилетия отсутствовали реальные условия рыночной борьбы между промышленными предприятиями, поэтому практически никто не обращал внимания на энергоэффективность производства. Это дает сегодняшним собственникам огромный потенциал для внедрения энергосберегающих технологий. Данный путь предполагает реализацию широкого комплекса мероприятий, и первым из них выполняется энергоаудит предприятия.


Настройка оборудования

***Мария Лесная***

*бесплатная консультация по энергоаудиту в ПримЭкоЭнерго: 8(423)2-55-77-00, 2-67-75-23*

# ЭНЕРГОДЕМПИНГ

**Прошло уже почти два года с того момента как в ноябре 2009 г. года был принят закон № 261 ФЗ, благодаря которому такое направление деятельности как энергетические обследование (энергоаудит) приобрело массовый характер. Два года пролетели быстро, а между тем законодательная база для данного вида деятельности до сих пор не доведена до ума. Начиная от ценообразования, которое не регламентировано ни одним документом, и отсутствия утвержденных методик проведения энергообследований, и заканчивая нехваткой опытных кадров. Таким образом, вся ответственность за качество и добросовестность проведенного энергообследования ложится на плечи энергоаудиторских компаний.**

В соответствии с Федеральным законом № 261 государство обязало все бюджетные учреждения и предприятия до конца 2012 года провести энергетическое обследование и приступить к выполнению энергосберегающих мероприятий, разработанных по результатам обследования. С 2009 года, по оценкам специалистов, количество энергоаудиторских компаний выросло и в настоящий момент составляет более 3000 компаний. При этом только для пятой части энергоаудит - основной вид деятельности, для других - часть бизнеса, или встроенная в свой бизнес функция, вся задача которой подготовить заключение для самих себя.

Таким образом, тех компаний, у которых есть действительно опытные кадры, которые специализируются на энергоаудите и делают упор на качественное предоставления своих услуг – буквально единицы. И тем живется не сладко, так как основные клиенты – бюджетники, работают по системе госзакупок, а как известно здоровая конкуренция в этой системе практически исключена.

Мониторинг системы государственных закупок показывает, что на рынке энергоаудиторских услуг действуют западные (московские и питерские) компании, которые сбивают начальную цену энергообследования до стоимости, при которой проведение энергоаудита даже для местных компаний оказывается не выгодным. Учитывая, что в московских и питерских СРО зарегистрировано более половины всех энергоаудиторских компаний, можно говорить об искусственном занижении цены и отсутствии качества, а зачастую и самого обследования. Фактически в учреждении, где энергоаудит будет проводиться такой компанией, в лучшем случае останется только бумажка с печатью СРО, а ценности у такого энергопаспорта не будет.

Проблема в настоящее время заключется еще и в том, что система энергоаудита на столько неустойчива и нерегламентирована, что со стороны как СРО, так и заказчика отсутствует контроль за выполнением своих обязательств энергоаудиторской фирмой. Заказчик, бюджетное учреждение, заинтересовано в первую очередь в том, чтобы потратить как можно меньше денег, сберечь, сохранить свои средства, зачастую даже в ущерб качеству. В тоже время разброс методов и методик проведения обследований, отсутствие единых требований не дают возможность СРО проводить качественную проверку результатов энергоаудита.

Все это приводит к тому, что на рынке государственных закупок добросовестные компании не могут конкурировать с фирмами-однодневками и недобросовестными поставщиками, от этого страдают как заказчики услуг, так и сами энергоаудиторские компании.

**Фактически в учреждении, где энергоаудит будет проводиться такой компанией, в лучшем случае останется только бумажка с печатью СРО...**

### Как можно решить эту проблему?

Одно из основных предложений: ввести сертификацию в энергоаудите. Одна из наиболее известных существующих схем: "Система добровольной сертификации в области энергосбережения, энергетической и экологической эффективности ZOND" (СДС ZOND, регистрационный № РОСС RU.3546.04Ч300 от 19.12.08). Смысл создания таких систем, действующих в сфере энергетических обследований, заключается в том, что они позволяют обеспечить объективное и квалифицированное заключение о профессиональном соответствии энергоаудитора и уровне качества тех услуг, которые предоставляет энергоаудитор. Пока системы энергоменеджмента не приобрели такой популярности можно использовать другие методы борьбы с демпингующими компаниями.

Если говорить о бюджетника, которые хотели бы видеть реальный результат и быть уверенным, что мероприятия, предложенные по результатам энергообследования, окупятся и принесут ту экономию, которая прописана в энергопаспорте, такие учреждения и предприятия должны уделять значения подробной проработке технического задания. Так например, одним из основных этапов обследования является проведение инструментальных замеров, связанных с анализом качества электроэнергии, норм освещенности, тепловизионного обследования, при необходимости замеров расходов энергоресурсов – воды и тепла. Для этого, необходимо чтобы по результатам проведенных измерений были составлены протоколы и подписаны как исполнителем, так и самим заказчиком.

Заинтересованые в здоровой конкуренции энергоаудиторские фирмы в настоящее время предлагают свои услуги в качестве экспертной компании. При этом работа, выполняемая по контракту одной фирмой, проходит под контролем другой энергоаудиторской компании, которая следит и оценивает качество работ.

На рынке в конечном итоге должны остаться самые востребованные игроки, зарекомендовавшие себя только с положительной стороны. Здесь на первое место выступает деловая репутация, позитивные отзывы его клиентов. В конечном итоге именно люди, их компетенция, уровень знаний и практический опыт - главный ресурс предприятия.

***Мария Лесная***

# Сообщество энергосбережения

**В Приморье с октября 2010 года действует единственная в крае саморегулируемая организация в области энергоаудита. На вопросы о деятельности организации и компаний, входящих в состав СРО, отвечает руководитель саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство по проведению энергообследований «Дальэнергосбережение» Дмитрий Трофимович Бахаев.**

***СВ: Как возникла идея создания саморегулируемой организации (СРО)?***

**ДБ:** Идея создания СРО возникла, как и у многих других, работающих в энергетике, после выхода в ноябре 2009 года Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности…». В то время я еще работал в Ростехнадзоре. Сама по себе проблема энергосбережения возникла не сегодня. С 1996 года в России действовал закон «Об энергосбережении», совсем недавно мы отметили его 15-летие. Закон № 261-ФЗ, который вышел в ноябре 2009 года, координально отличается от предыдущего. В нем четко обозначен ряд отраслей промышленности, а также другие объекты, которые попадают под требование о проведении обязательного энергообследования. К тому же, устанавливаются ограниченные сроки проведения этих обследований. Соответственно становится понятным, что это уже закон с четкими требованиями, не исполнение которых может привести к не очень приятным последствиям. Поэтому я подумал, а почему бы не попытаться создать СРО? И в 2010 г. 22 октября мы были зарегистрированы в Минэнерго под номером № Э-030 и получили статус СРО.

***СВ: Сколько в вашей СРО энергоаудиторских компаний?***

**ДБ:** На сегодняшний день 39 компаний, 37 из них в Приморской крае, 2 за пределами. Одна из них в Хабаровске, другая – в Благовещенске. По Приморью, компании находятся по всему краю – начиная от представительств в Дальнегорске и заканчивая южными районами края, такими как Хасанский район.

***СВ: Из всех компаний вашего СРО сколько занимаются непосредственно только энергоаудитом?***

**ДБ:** Вопрос интересный, у большинства из 39 компаний основная функция предприятий – не энергообследования. Т.е. эти компании энергоаудиторское направление взяли как дополнительное, для расширения функций компании. По закону предприятие, являющееся членом СРО и подлежащее энергообследованию, имеет право самостоятельно провести энергообследование для себя. Для энергосетевых предприятий коммунальной энергетики это вполне финансово оправдано, поэтому они стараются вступить в СРО самостоятельно.

Есть ряд компаний, которые взяли энергоаудит за основное направление, но их немного. Это лишь 3-5 компаний из всех 39. Реально занимаются энергообследованиями только те компании, которые имеют необходимый парк оборудования. Частично приборный парк имеют все сетевые предприятия энергетики. Компании, для которых энергоаудит непрофильная услуга, но которые желают работать еще и на рынке по направлению энергоаудита, докупают приборы и в принципе выходят на работу в сфере энергообследования. По сути, проведение энергообследований по Приморскому краю, да и в целом по России, только начинается.

***СВ: Как Вы думаете, успеют ли до конца 2012 г. провести энергоаудит все те, кто обязан это сделать по 261-му закону?***

**ДБ:** Мое субъективное мнение - скорее всего нет. Будучи на совещании в Москве 31 мая 2011 г., замечу, это первое совещание, которое прошло за первые два года, ничего не было сказано о продлении сроков. Пока правительство не предпринимает шагов по продлению сроков проведения обязательных энергообследований. До конца 2012 года провести энергообследоавания у такого числа предприятий и учреждений – нереально, мое субъективное мнение.

***Окончание на стр. 9***

директор ООО «ПримЭкоЭнерго» А.В. Мызгин (слева) и директор СРО НПЭ «Дальэнергосбережение» Д.Т. Бахаев (справа)

# Солнце - вечная энергия

*за час Земля получает от Солнца столько энергии, сколько все человечество использует за год*

**Солнечная энергетика открыта уже довольно давно. Но ее долго не рассматривали в качестве крупного источника энергии из-за дороговизны производства. Время шло, и технологии развивались. Солнечные панели подешевели и стали серьезным источником энергии. В прошлом году во всем мире суммарная мощность солнечных электростанций превысила 20 гигаватт! И этот показатель с начала нынешнего века удваивается каждые три года. В стороне только Россия...**

В космосе давно и с большим успехом применяются солнечные батареи. Применение на Земле в последнее десятилетие развивается рекордными темпами. Получение электричества от энергии солнца по прежнему затратная задача, но себестоимость такого электричества постепенно снижается, стимулируя развитие этой сферы. В условиях ограниченного объема природных ресурсов, необходимости решения экологических проблем и, в частности, глобального потепления, использование человечеством энергии солнца на земной поверхности уже сейчас составляет ощутимую конкуренцию углеводородам.

Подтверждением тому служит охвативший мир настоящий солнечный бум. В соседней с нами Республике Корея в 2008 году было установлено 274 мегаватта мощности солнечных панелей. Это сравнимо с мощностью Владивостокской ТЭЦ в том же году.

С той лишь разницей, что солнечную электростанцию не надо топить углем и мазутом и от нее нет никаких вредных выбросов.

**Солнечные панели дают фактически бесплатную энергию не менее 50 лет, не нуждаются в топливе и не производят никаких вредных выбросов.**

Еще больше прогресс в Японии, где суммарная мощность солнечных электростанций приближается уже к 3 гигаваттам! Кто-то скажет, что в Японии много солнца и нам равняться на них сложно. Но вот вам реальный факт: в Германии установлено уже свыше 5 гигаватт солнечных панелей! А ведь немцы наш северный сосед и получают куда меньше солнца, чем Приморье.

Дело тут вовсе не в географии страны, а в том, что в развитых странах люди думают о будущем и успешно используют современные технологии. **Экономически солнечная энергия уже давно стала выгодной.** Ведь срок службы качественных монокристаллических кремниевых панелей составляет не менее 40 лет. И все это время солнечные панели производят фактически бесплатную энергию, не нуждаясь в топливе и не производя никаких вредных выбросов!

Этот фонарь в Китае работает от солнечной батареи и ветряка, фото: Петр Шаров

## Как работают солнечные батареи

Наиболее эффективными с энергетической точки зрения устройствами для превращения солнечной энергии в электрическую являются **полупроводниковые фотоэлектрические преобразователи (ФЭП)**, поскольку позволяют осуществить прямой, одноступенчатый переход энергии.

Преобразование энергии в ФЭП основано на фотовольтаическом эффекте, который возникает в неоднородных полупроводниковых структурах при воздействии на них солнечного излучения. Фотовольтаический эффект (преобразование энергии света в электроэнергию) был открыт в 1839 году молодым французским физиком Эдмондом Беккерелем. Однажды 19-летний Эдмонд, проводя опыты с маленькой электролитической батареей с двумя электродами обнаружил, что на свету некоторые материалы производят электрический ток.

Отчего это происходит? Дело в том, что солнечный свет несет опеределенную энергию. Разным длинам волн света, воспринимаемыми нами как разные цвета (красный, синий, желтый и т.д.) соответствуют свои уровни энергии. Попадая на воспринимающий полупроводниковый слой, свет передает свою энергию электрону, который срывается со своей орбиты в атоме. А поток электронов и есть электричекий ток.

Но до создания первой солнечной батареи прошло еще более сорока лет: в 1883 г. Чарльз Фритц покрыл кремниевый полупроводник очень тонким слоем золота и получил солнечную батарею, КПД которой составил не более 1%. Аналогичные современным фотовольтаические элементы были запатентованы как **«светочувствительные элементы»** в 1946 г. компанией *Russell Ohl*.

Первый искусственный спутник с применением фотовольтаических элементов был запущен СССР в 1957 г., а в 1958 г. США осуществили запуск спутника Explorer 1 с солнечными панелями.

Эти два события показали, что солнечные панели могут служить единственным и достаточным источником энергоснабжения геостационарных спутников, что подтвердило компетентность солнечных батарей. Это был важный момент в развитии данной технологии, так как в результате успешных запусков несколько правительств инвестировали колоссальный объем средств в ее разработку.

Солнечные фонари стали популярны в Китае, Японии, США и Европе фото: Петр Шаров

Уже в 1988 г. *Applied Solar Energy Corporation (ASEC)* создали батарею с невиданной на то время эффективностью - 17%. Эффективность (КПД) - это один из параметров, показывающий какой процент от общей энергии, попадающей на солнечную батарею, преобразуется в электричество.

1993 г. ознаменовался выпуском Ga-As солнечного элемента с КПД 19%, и в том же году ASEC разработали фотоэлектрическую панель с эффективностью 20%.

В 1995 г. в экспериментальных и космических лабораториях нескольких стран появились первые образцы фотовольтаических элементов, для которых в качестве основы использовался тончайший слой - новая технология производства.

Начиная с 2000 г. в арифметической прогрессии росла эффективность производимых кремниевых моно- и поликристаллических фотоэлектрических элементов, достигнув к 2007 году максимальных значений 19%. Другие же технологии из-за меньшей эффективности оказались обделены вниманием разработчиков до недавнего времени.

В целом погоня за эффективностью и создание дорогих солнечных элементов оправдывали себя только для применения в космосе, где важен каждый грамм и квадратный сантиметр. Для практического использования солнечных панелей на Земле требовались сравнительно недорогие и качественные элементы, пригодные для массового производства и применения. Именно такими и стали кремниевые солнечные панели. В настоящее время лидером является моно- и поликристаллический кремний - 87% мирового рынка. Аморфный кремний составляет 5% рынка, а тонкопленочные кадмий-теллуровые элементы - 4,7%.

Технология соединения солнечных батарей, аккумуляторов и светодиодов позволяет этому солнцу светить ночью фото: Петр Шаров

Основным материалом для производства солнечных фотоэлектрических панелей остается кремний. Причиной является его повсеместная доступность. Немалую роль играет и разработанность технологии, поскольку кремний очень широко используется в разных видах электроники.

Основой для солнечных панелей являются тонкие срезы кремниевых кристаллов. Чем тоньше слой - тем меньше себестоимость. Параллельно повышается эффективность. В 2003 году в среднем в индустрии фотовольтаики толщина слоя в наиболее качественных элементах составляла 0,32 мм, а к 2008 году уменьшилась до 0,17 мм. А эффективность повысилась с 14% до 16%. В этом году планируется достигнуть показателей 0,15 мм при эффективности 16,5%.

## Типы солнечных элементов

### Монокристаллический кремний

Наиболее эффективными и распространенными для широкого потребления являются монокристаллические кремниевые элементы. Для изготовления таких элементов кремний очищается, плавится и кристаллизуется в слитках, от которых отрезают тонкие слои. Внешне монокристаллические элементы выглядят как однотонная поверхность темно-синего или почти черного цвета. Сквозь кремний проходит сетка из металлических электродов. Эффективность такого элемента составляет от 16 до 19% в стандартных условиях тестирования (прямой солнечный свет, +25$^0$C).

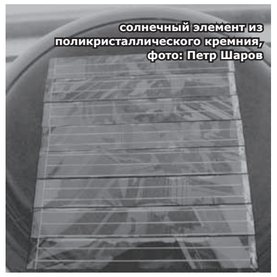
Срок службы таких панелей у хороших производителей составляет обычно 40-50 лет. Производительность за каждые 20-25 лет службы постепенно снижается примерно на 20%.



### Поликристаллический кремний

Технология принципиально не отличается от монокристаллических элементов, но разница состоит в том, что для изготовления используется менее чистый и более дешевый кремний. Внешне это уже не однотонная поверхность, а узор из границ множества кристаллов. Эффективность такого элемента составляет от 14 до 15%. Тем не менее эти панели пользуются примерно такой же популярностью на рынке, что и монокристаллические, поскольку пропорционально эффективности снижается цена производства.

В России перспективнее все же использовать монокристаллические панели, поскольку при неразвитости собственного производства и больших расстояниях целесообразнее ввозить и транспортировать более эффективные панели.



солнечный элемент из поликристаллического кремния, фото: Петр Шаров

### Ленточный кремний

Принципиально такой же как и предыдущие типы, отличается лишь тем, что кремний не нарезается от кристалла, а наращивается тонким слоем в виде ленты. Антибликовое покрытие дает радужную окраску таким панелям. Эта технология не смогла завоевать рынок, занимая на нем лишь около 2%. В России почти не встречается.

### Аморфный кремний

В этом типе используются не кристаллы, а тончайшие слои кремния, напыленные в вакууме на пластик, стекло или металл. Этот тип является наиболее дешевым в производстве, но обладает серьезным недостатком. Слои кремния выгорают на свету значительно быстрее, чем у предыдущих типов. Снижение производительности на 20% может произойти уже через два месяца. Очень часто в России привлеченные низкой ценой люди приобретают такие панели и потом разочаровываются, поскольку уже через год-два такой элемент перестает давать энергию.

Распознать такую панель на вид можно по более блеклому сероватому или темному цвету непонятных оттенков. На данном этапе развития этой технологии, применение таких панелей в России не рекомендуется.

### Теллурид кадмия

Этот тип тонкослойных солнечных элементов обладает потенциально большей эффективностью и в качестве проводящего компонента использует оксид олова. Эффективность составляет 8-11%. По себестоимости эти элементы не намного дешевле моно- и поли- кристаллических кремниевых и обладают проблемой использования токсичного кадмия. Сейчас этот тип элементов занимает менее 5% общего рынка. Допуск таких панелей в Россию нежелателен в первую очередь из-за отечественного неумения обращаться с потенциально токсичной продукцией.

### Другие элементы

Помимо вышеперечисленных есть еще много различных солнечных элементов, не получивших большого распространения. Потенциально перспективными являются медно-галлиевые, концентрирующие, композитные и некоторые другие элементы.

Производство солнечных панелей растет бешеными темпами, стараясь поспеть за стремительно растущим спросом. Причем одновременно растет спрос и для промышленных электростанций и для бытового потребления.

## Где производят?

**Лидером в производстве солнечных панелей является Китай.** Здесь производят почти треть (29%) от общемировой продукции. При этом большая часть уходит на экспорт - в США и Европу. Примечательно, что американцы, являясь крупнейшим потребителем, производят лишь 6% от всех солнечных панелей, предпочитая инвестировать в перспективные крупные заводы в Китае.

Ненамного от Китая отстают **Япония** и **Германия**, которые производят соответственно 22% и 20% от общемировой продукции. Еще одним лидером является **Тайвань** - 11% рынка. Все остальные страны производят значительно меньшее количество солнечных панелей.

По сравнению с лидерами рынка в России производство солнечных фотоэлектрических панелей находится в зачаточном состоянии. Практически нет серьезных государственных инициатив и не созданы условия для частных инвесторов.

## Эффективно ли это в Приморье?

Несведущие люди полагают, что в Приморье эффективность солнечных панелей сомнительна. На самом деле по количеству солнечной энергии Приморье сопоставимо со многими южными странами: Японией, Кореей, Грецией и Италией.

**Приморский край относится к регионам России, где наиболее целесообразно использовать солнце для получения энергии.** Число солнечных дней в среднем по Приморскому краю составляет 310, при продолжительности солнечного сияния более 2000 часов. Есть районы, к примеру, это посёлок Пограничный, где число дней без Солнца всего 26 в году, а продолжительность солнечного сияния 2494 часа. На северном побережье продолжительность солнечного сияния 1900-2100 часов, на южном – 2000-2200 часов. В целом, мощность поступления солнечной энергии на территорию Приморского края составляет свыше 30 млрд. кВт. Практические ресурсы солнечной энергии с учётом экологических и технических ограничений составляют 16 млн. кВт, при получении только электрической энергии – 4,9 млн. кВт. Совсем немало!

***Преимущества солнечной энергетики:***

- ***Бесплатное топливо***
- ***Никаких движущихся частей***
- ***Минимальный уход***
- ***Панели легко установить***
- ***Нет никакого шума или вредных выбросов***
- ***Гарантированное производство энергии каждый день***
- ***Долгий срок службы***

## Применение

Помимо промышленного получения электроэнергии в Приморье жители также могут использовать солнечные панели для получения электричества в любых масштабах.

В большинстве случаев установка солнечных панелей предпочтительнее ветротурбин. Ведь солнечные панели занимают меньше места, надежнее в обеспечении энергией, не требуют установки мачты, а на крыше практически незаметны снаружи.

**В гибридных ветро-солнечных системах** в качесте основного источника энергии используется мощный ветрогенератор, а солнечные панели в качестве дополнительного. Надежность в обеспечении энергией у такой системы значительно выше, чем у обычной ветровой. Ведь ветер может стихнуть на несколько дней подряд, а вот солнце бывает всегда. Многие ошибочно полагают, что для солнечных панелей обязательно нужен прямой свет. А на самом деле фотовольтаические элементы производят электричество и в пасмурную погоду, хотя и в меньших количествах.

Качественные панели легко выдерживают любые погодные условия, даже крупный град, а служат не менее 40 лет. Единственный требуемый уход - время от времени очищать поверхность от снега и пыли, что многократно увеличивает производительность. Есть также системы, способные поворачивать солнечную батарею вслед за солнцем в течение дня, таким образом можно увеличить выработку энергии на 50% по сравнению с работой в стационарном положении.

## Цена вопроса

Устанавливать нужно только качественные монокристаллические солнечные панели с штатным сроком службы не менее 25 лет. Нежелательно пользоваться услугами неизвестных компаний, не обеспечивающих дальнейшее обслуживание и не дающих гарантию на свою работу.

В Приморье целесообразнее всего использовать продукцию крупных заводов Китая, работающих на европейский экспорт. В этом случае качество будет аналогично немецкому или японскому, а цена в 2-3 раза ниже.

Пригодная для освещения и небольших приборов солнечная панель мощностью 200 Вт. обойдется примерно 25-30 тыс. руб. Аккумуляторы, контроллер и установка - еще 30-35 тыс. руб. Солнечная система мощностью 2 кВт, обеспечивающая все потребности домашнего хозяйства в электроэнергии за исключением нагревающих приборов (плиты, электрообогревателей и т.п.) стоит ок. 400 тыс. руб. Такая автономная солнечная система является хорошей альтернативой для новых домов по сравнению с подключением к общей сети, особенно учитывая, что после установки электричество будет бесплатным следующее десятилетие.

По сравнению с ветрогенераторами солнечные панели примерно в 2 раза дороже. 1 кВт мощности ветрогенератора стоит до 80 тыс. руб., а у солнечных панелей тот же 1 кВт обойдется не менее 130 тыс. руб. Но зато по сравнению с ветрогенераторами солнечные панели гораздо проще установить, они очень долго служат, практически не ломаются и надежнее в выработке электроэнергии.

# Сообщество энергосбережения

*Окончание, начало на стр. 7*

***СВ: Дмитрий Трофимович, как вы относитесь к проблеме демпинга в энергоаудите?***

**ДБ:** Демпинг существует не только в энергоаудите, он присущ и многим другим областям. О законе № 94-ФЗ, который регламентирует проведение государственных торгов, высказывался уже даже Медведев на одной из встреч международного уровня в Сколково. На встречу были приглашены ученные и люди со всего делового мира. Там прозвучали жалобы на систему госторгов. Медведев сказал, что в 94-ФЗ собираются вносить коррективы. Потому что в чем-то этот закон не срабатывает. А демпинг он был, он есть. Только в области энергосбережения, если правильно подойти, если будет четкая программа и четкий регламент, по которым будут разрабатываться отчеты по проведенным энергообследованиям , тогда можно будет минимизировать этот демпинг. Так как установленная законом программа энергообследований предусматривала бы реальное обследование, с применением приборов, оборудования. Пока будет возможность зарегистрировать энергопаспорт и выдать его не выходя из кабинета, не выезжая на объект, будет и демпинг.

***СВ: Ваше мнение о реализации федерального закона № 261 «Об энергосбережении...» и в целом о политики государства в направлении повышения энергоэффективности и энергосбережения?***

**ДБ:** Перед этим я говорил, что в принципе вопрос по энергосбережению – это не ноухау нашего государства. Энергосбережением давно занимаются в мире, в той или иной мере. Закон 1996 года «Об энергосбережении» тоже ставил задачи повысить энергоэффективность, внедрить энергосберегающие технологии, но до сих пор ничего так и не получилось ввиду разных причин. Многие думают - страна большая, ресурсов много, зачем их экономить? Пока такой подход будет в головах, наверное так оно и останется. Вообще, тот закон который вышел № 261-ФЗ, я его для себя анализировал и, учитывая тот опыт в энергетике, который у меня уже есть, закон необходим. Выполнение его, в том числе проведение энергообследований и получение энергопаспорта, это не сама цель. Цель этого закона в том, чтобы вскрыть те резервы экономии, которые есть. А это возможно только при проведении добросовестных энергообследований, с применением современных приборов. Проанализировать работу предприятия и повысить энергоэффективность не на бумаге, а на деле. Естественно, провести энергообследование и разработать мероприятия – это еще не все. Их надо внедрить, и это самое сложное и главное.

Если правильно проводить энергообследование, по моему убеждению, должно быть так. Допустим затраты на энергообследования закладываем 100 тыс. рублей. Грубо говоря. На выходе с внедрения мероприятий, которые мы разработали, должно быть не меньше 100 тыс. рублей экономии. Скажем так, что экономия как минимум должна перекрыть затраты на энергообследование компании. Тогда это будет нормально, полноценно. Предприятие внедрило и получило полноценный эффект. В целом по России, это будет колоссальная цифра. Пример такого энергоаудита, проведенное энергетическое обследование компании ОАО «Восточный порт». Да, проводила его московская аудиторская фирма. Они работали семь месяцев и на основании этого обследования Порт разработал 5-летняя программу с конкретными цифрами, с конкретными экономическими выкладками. Они окупают затраты которые они понесли на само энергообследование, перекрывают еще и с плюсом.

**СВ: Спасибо, Дмитрий Трофимович, что уделили нам время!**

***Беседовала Мария Лесная***

# Энергия ветра

## бесконечна, бесплатна и ее можно использовать!

**В Приморском крае, как и в других регионах Дальнего Востока, обеспечение населения электроэнергией остается проблемой, особенно для удаленных населенных пунктов. Сложностями сопровождается и обеспечение электричеством новых строящихся объектов. В результате все больше используется топлива для больших и малых теплоэлектростанций, растут выбросы, а себестоимость электроэнергии оказывается в несколько раз выше, чем в центральных регионах страны. Выходом может стать широкое использование ветроэнергетики, как в промышленных, так и в малых частных проектах.**

«Зеленая» энергетика может решить проблему бесперебойного обеспечения людей электроэнергией и значительно увеличить энергоэффективность страны, помочь сохранению чистоты воды и воздуха, а также снизить темпы изменения климата.

Установка ветрогенераторов целесообразна везде, где среднегодовая скорость ветра выше 5 м/с. Фактор ресурса ветров очень важен, поскольку при увеличении силы ветра в два раза, производительность ветрогенератора увеличивается в восемь раз. Поэтому идеальным местом для раз-мещения ветряков являются: побережье, возвышенности или большие открытые пространства. И в этом отношении Приморский край обладает огромным потенциалом. Например, во Владивостоке средняя скорость ветра от 5,5 м/с летом до 7 м/с зимой. Сходные параметры у большинства прибрежных населенных пунктов Дальнего Востока, а на островах сила ветра еще выше.

Но это теория. А как обстоит дело на практике? Для этого Дальневосточным фондом экологического здоровья был реализован модельный проект по практическому использованию ветрогенератора для обеспечения электричеством частного дома. Во Владивостоке в октябре 2009 г. был установлен небольшой ветрогенератор мощностью 600 Вт на 8 метровой мачте. В систему также входили: контроллер заряда, аккумуляторы (2*150Ач) и преобразователь тока.

Установка была проведена вручную и оказалась несложной, хотя и трудоемкой. После первых двух недель первичной обкатки, ветрогенератор начал работать на полную мощность и давать электроэнергию, которой вполне хватало для освещения и использования небольших бытовых приборов: зарядки телефона, ноутбука и т.д. Уже за первые четыре месяца проекта стало возможным выявить и достоинства и недостатки ветряной энергии. Основные преимущества были известны заранее. Ветряной турбине не нужно топливо, поскольку используется практически бесконечная энергия ветра. Но какие есть недостатки и насколько они важны?

Мы опасались повышенного шумового фона, но эти опасения оказались напрасны. Шелест ветряного двигателя был тихим и практически всегда заглушался шумом ветра. Существенным оказался другой недостаток – не совсем удачное расположение ветряка. Участок находится между холмов и частично закрыт деревьями. Зимой это не являлось проблемой, но летом, когда появилась листва, сила ветра сильно упала.

Проблемой оказались также длительные безветренные периоды. Даже во Владивостоке бывают недели почти без ветра. Это оборачивалось тем, что к концу такой недели электричества в аккумуляторах не хватало даже для освещения. Причем

такое случалось почти каждый месяц. Такая проблема в целом характерна для ветряных систем. Избежать ее рекомендуется за счет установки резервного питания. Таким оптимальным резервным источником энергии являются солнечные панели, но мы их сначала намеренно не устанавливали, чтобы оценить работу чисто ветряной системы. Теперь же можем с уверенностью сказать, что для малых мощностей (менее 10 кВт) следует использовать не чисто ветряные, а гибридные ветро-солнечные системы, где большая часть энергии вырабатывается ветрогенератором, а меньшая солнечными панелями. Это обеспечит не только более стабильное энергообеспечение, но и более длительный срок службы аккумуляторов.

Через год мы дополнили систему двумя солнечными панелями общей мощностью 400 Вт и результаты превысили ожидания. За день солнечные панели вырабатывали достаточно электричества, чтобы восполнить вечернее-ночное потребление. Энергии было достаточно, чтобы работать на ноутбуке, заряжать телефоны, смотреть телевизор, слушать радио и т. д. В летний период солнечные панели оказались практически незаменимыми.

Общая мощность системы таким образом была повышена до 1000 Вт и соответственно была увеличена мощность аккумуляторов. Теперь в системе 4 аккумулятора емкостью по 200 Ач. Вообще в подобных автономных системах аккумуляторы являются слабым местом. Они должны быть качественными, большой емкости и рассчитаны на большое число циклов. А самое главное мощность источников энергии должна быть достаточной, чтобы обеспечивать ежедневную полную или близкую к полной зарядку. В противном случае аккумуляторы достаточно быстро придут в негодность.

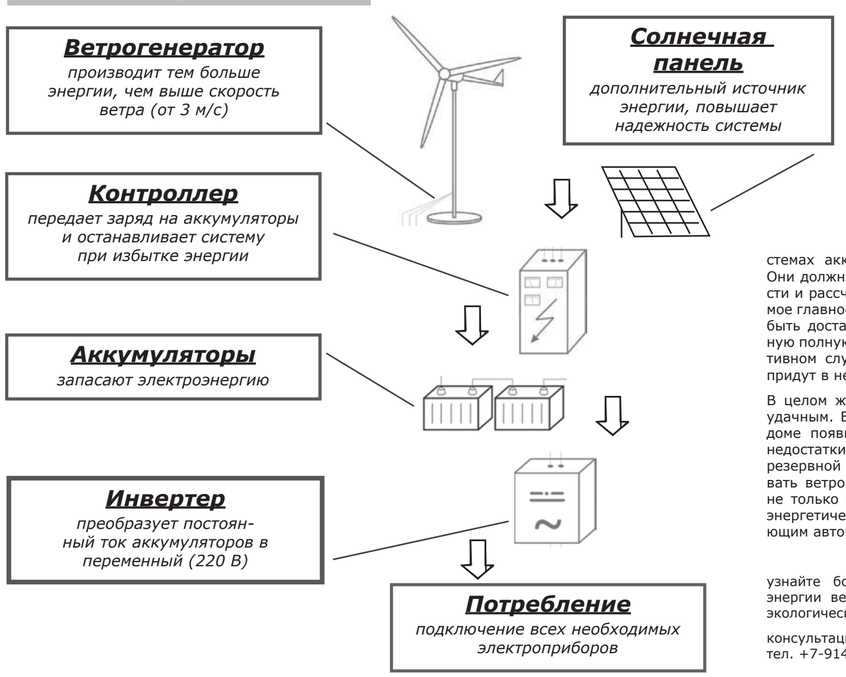
В целом же, модельный проект можно признать удачным. В неподключенном к центральной сети доме появилось электричество. Были выявлены недостатки в установке ветряка и необходимость резервной мощности. Главный вывод: использовать ветрогенераторы при подходящих условиях не только можно, но и нужно, поскольку ветроэнергетическая система является реально работающим автономным источником электричества.

***Петр Шаров***

узнайте больше о возможностях использования энергии ветра на сайте Дальневосточного фонда экологического здоровья: **www.dvfond.ru/veter**

консультации со специалистами фонда:
тел. +7-914-696-1995

### Как это работает?






# ПОТЕРЯННЫЕ МЕГАВАТТЫ

По данным Министерства энергетики Российской Федерации установленная мощность ветряных электростанций в России составляет около 16,5 МВт. Много ли это? По информации сводного отчета Всемирной ассоциации ветряной энергии (WWEA) Россия находится на 56 месте в мире по совокупной мощности установленных систем ветряной энергии. Россия отстает даже от таких «крупных» государств как Гваделупа, Колумбия и Антильские острова. У Ямайки мощность ветряных электростанций в два раза выше чем в России, а у Люксембурга почти в три раза. В 2010 году на Кипре была установлена морская ветроэлектростанция и теперь это крошечное государство опережает Россию по ветряной мощности в пять раз! Дело в том, ветряные электростанции могут быть любой мощности, поэтому даже Кипр может позволить себе поставить небольшой ветропарк. Показателен пример Румынии, где несколько лет назад как и в России практически не было ветрогенерации, а с прошлого года суммарная установленная мощность достигла почти 600 МВт, т. е. в 40 раз больше России. И это только начало, поскольку действующие проекты предусматривают установку до 12 тыс. МВт и это во время общемирового экономического кризиса!

> Если бы ветряная энергетика получала столько же дотаций от государства, что и тепловая, гидро и атомная, то весь мир обеспечивался бы только энергией ветра.

Вообще в кризисные годы ветряная энергетика растет как на дрожжах. За 2010 год Китай почти удвоил свои мощности достигнув рекордных 45 тыс. МВт и впервые обогнав США. Всего же в мире установленная мощность ветряных электростанций превысила 200 тыс. МВт. Это соответствует производству 430 тераватт-часов энергии в год или 2,5% общемировой потребности в электроэнергии.

С конца 1990х годов общемировой прогресс в технологиях значительно повысил надежность и безопасность работы ветрогенераторов, одновременно понизив стоимость их содержания. В результате чего энергия ветра стала экономически выгодной, чему сопутствовало и повышение цен на углеводородные энергоносители. Закономерным итогом стал взрывной рост отрасли ветряной энергетики. За последние 10 лет общая мощность промышленных систем ветрогенераторов в мире увеличилась более чем десятикратно (!) и продолжает расти такими же темпами. При этом отставание стоящей в стороне России стало уже слишком велико. Для того чтобы достичь, например, уровня США, России пришлось бы в 2500 раз увеличить существующие ветряные мощности. Но для этого нет даже близко никаких предпосылок. Насколько увеличится наше отставание за следующие 5 лет, даже сложно себе представить.

Учитывая, что у России огромная линия обдуваемого ветрами побережья, особенно на Дальнем Востоке, надо признать, что в нашей стране не используется гигантский потенциал экологически чистой энергии. Если учесть, что расходы на содержание ветроэлектростанций очень малы, то наша страна также недополучает и огромную экономическую выгоду, успешно реализуемую соседними странами.

> *«Технический потенциал ветровой энергии России оценивается в более чем 40 млрд. кВт/ч электроэнергии в год. Развитие ветровой энергетики в России рассматривается в рамках правительственной программы использования возобновляемых источников энергии и является одним из важных направлений развития российской электроэнергетики.Особой концентрацией ветропотенциала отличаются побережья Тихого и Арктического океанов, предгорные и горные районы Кавказа, Урала, Алтая, Саян. Установленная мощность ветряных электростанций в стране в настоящее время составляет около 16,5 МВт.»*
>
> ***Министерство энергетики России***

# Экосумка: назад в будущее

**Каждому времени свои идеи. Сейчас люди начали задумываться о том, что каждый раз используя удобный и дешевый пластиковый пакет, они без особой нужды тратят толику энергии и производят практически вечный мусор. Этого можно избежать, если вернуться к новому старому - долговечной и прочной «экосумке».**

### Что такое «экосумка»?

Экосумка – это любая сумка, изготовленная из натуральной ткани и служащая альтернативой пластиковым пакетам.

Сейчас это явление только-только распространяется в России. Но ведь первые экосумки еще задолго до «пластикового бума» знали… в Советском союзе. Их называли авоськами. Возможно, вы помните времена, когда, собираясь в магазин, бабушка/мама совали вам в руку пошитую в домашних условиях сумку, на что вы с вызовом отвечали: *«Мам, ну я что, совсем что ли?»*. Шли в магазин, набирали продуктов, и гордо упаковывали их в новенькие полиэтиленовые пакеты. Чтобы быть как все. Эти же пакеты, кстати сказать, некоторые домочадцы по 10 раз стирали, чтобы потом еще использовать.

Немного времени прошло с тех пор, а пластиковые пакеты прочно вошли в наш быт. Настолько прочно, что раз использовал, второй раз - максимум как тару для домашних отходов, а после – на свалку. Понятное дело, что в рамках одной семьи использование пакетов может и не так велико…а в масштабах всей планеты? Вот к чему это приводит.

По данным Комитета ООН по охране природы, ежегодно пластиковые пакеты становятся причиной смерти 1 миллиона птиц, 100 тысяч морских млекопитающих и неисчислимого количества рыб. Вместе с тем, сырьем для производства полиэтиленовых пакетов является нефть, а ее запасы неуклонно сокращаются, вплоть до того, что скоро сойдут на «нет». Используя пакеты, мы наносим вред окружающей среде, да еще и распыляем «в никуда» ту нефть, которой осталось совсем мало.

А ведь пакеты не такая уж необходимость. Тем более, что есть прекрасная возможность – сделать свой выбор в пользу экосумки: долговечной, экологичной, креативной альтернативы! Сделав этот простой шаг, вы поможете природе, ведь один человек, отказываясь год от полиэтиленовых пакетов, экономит 50 литров нефти, тем самым снижается количество новых нефтяных разработок и, следовательно, уменьшается риск загрязнения окружающей среды.

Если многие из нас перестанут пользоваться полиэтиленовыми пакетами, будут отказываться от них в супермаркетах, где они якобы бесплатные, то спрос на пакеты упадёт. Низкий спрос – низкое предложение, производиться пакетов также будет значительно меньше. Используя такую простую меру, мы сможем снизить свое влияние на окружающую среду.

***один человек, отказываясь год от полиэтиленовых пакетов, экономит 50 литров нефти***

Использование такой сумки должно стать привычкой. Но не пугайтесь, это не так сложно, ведь экосумка кроме всего прочего – способ выделиться. Сами подумайте, или у вас в руках черное, бесформенное, шуршащее нечто…или яркая «эко-авоська», которую, к тому же, по своему желанию разрисовали вы сами. Мне кажется, брать такую с собой каждый раз в супермаркет будет сплошным удовольствием.

Как бы ни была очевидна идея использования таких сумок, про них всё еще

знают недостаточно. Поэтому регулярно по всей России проходят различные мастер-классы по дизайну и росписи экосумок, призванные не столько научить наших сограждан держать кисть в руке, но на своем опыте пережить и прочувствовать, что экосумка – это просто, креативно, экологично!

Город Владивосток не стал исключением. В мае 2010 года, при поддержке Дальневосточного фонда экологического здоровья и Центра экологической политики и культуры, прошел первый мастер-класс по росписи и дизайну экологичных сумок. Акция понравилась всем участникам. Еще бы, ведь это такая возможность для общения и творчества, да к тому же во имя спасения планеты! К тому же каждый получал сделанную своими руками уникальную и стильную экосумку.

***Окончание на стр. 12***

***В Китае после введенного в 2008 г. запрета на бесплатное распространение пластиковых пакетов за три года количество используемого китайцами полиэтилена сократилось на 60 миллионов тонн, что равнозначно экономии 3,6 миллионов тонн нефти, 500 миллионов тонн угля и сокращению выбросов $CO_2$ на 1000 тонн.***

# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ НАВСЕГДА

**4 сентября в Иркутске прошла выставка-акция технологий энергоэффектиности и возобновимой энергии в рамках программы Дальневосточного фонда экологического здоровья и Центра экологической политики и культуры. Выставка с музыкальным сопровождением проходила целый день у торгово-делового центра прямо под открытым небом и вызвала живой интерес горожан к необычным экспонатам. Выставку сопровождал мастер-класс по дизайну экосумок.**

Музыка привлекала внимание всех прохожих и посетителей торгового центра. Многие пришли специально, после того, как прочли объявления в Интернете. На выставке были представлены интересные предмети и товары, пока мало известные жителям России. Вот, светодиодные лампочки, фонари на на солнечных элементах, датчики движения для экономии энергии на освещение, смешные кепки с пропеллерами, которые обдувают хозяев на солнце и многое другое. Выставка с действующими экспонтами и информационными плакатами была призвана показать, что в действительности дает солнечная и ветряная энергия, и как можно ее использовать.

Всех хотели потрогать бытовые приборы с солнечными батареями, посмотреть как они работают. Большой интересы вызвали материалы по ветрогенераторам. Многие оценили преимущество такой технологии в Прибайкалье, особенно для необеспеченным электричеством районов, для острова Ольхон и других мест. Дачники спрашивали о ценах, мощностях и установке солнечных панелей. Молодежь «на ура» восприняла кепки с вентиляторами, походные фонарики и светильники на солнечных батареях. Люди среднего возраста интересовались ценами на светодиодные лампы и где их можно подешевле заказать.

Выставку сопровождал мастер-класс по экосумкам. Все желающие от мала до велика могли поучаствовать и раскрасить своими руками чудесную сумочку из натуральных материалов. Экосумка призвана заменить одноразовые пластиковые пакеты, когда ее владелец идет за покупками в магазин или на рынок. Таким образом, каждый может внести свой вклад в сбережение природных ресурсов и уменьшения количества мусора.

Мастер-классы по экосумкам для Иркутска не новое мероприятие. Они проводились с апреля 2010 по июнь 2011 года каждое воскресенье с 11 до 17 часов. Мероприятие проходило целый день, таким образом желающие могли выбрать удобное для них время и посвятить его экологическому творчеству. Заранее были заготовлены сумки 4 видов, материалы для работы и фурнитура для украшения, краски для ткани разных видов. Также для желающих научиться шить сумку самостоятельно, была предоставлена такая возможность - швейная машинка и подробные инструкции ведущего. Для участников были также подобраны книжки с интересными картинками и красочные журналы, чтобы любой мог выбрать оттуда рисунок и перенести на свою сумку. В качестве бонуса участникам мастер-класса предоставлялась консультация профессионального художника-дизайнера.

Мастер-классы проходили уютно и душевно, в процессе работы можно было попить чай со сладостями. Участники в восторге от теплой обстановки, которую получилось создать, и готовых сумок, которые сотворили своими руками. За год в мастер-классах приняло участие более 400 человек.

***Ольга Кузьминова***

***Италия стала первой европейской страной, где был официально введен запрет на выдачу пластиковых пакетов в супермаркетах. Запрет начал действовать в 1 января 2011 года. До этого ежегодно итальянцы использовали и выбрасывали 20 миллиардов пластиковых пакетов.***

## Экосумка: назад в будущее

***Окончание, начало на стр. 11***

Инициатива получила продолжение и весной этого года, силами студентов ВГУЭСа, появился на свет проект **«Зеленый пакет»**, который был поддержан фондом В. В. Потанина на всероссийском уровне, и Дальневосточным фондом экологического здоровья на краевом.

В ходе этого проекта мы уже успели провести мастер-классы на Летней школе фонда В.В.Потанина, а также на открытии кинофестиваля «Меридианы Тихого – 2011». Благодарим всех, кто принял участие!

3 октября, прошел обучающий мастер-класс для будущих волонтеров проекта. Ребятам после обучения самим предстоит обучать учащихся из 20 школ города Владивостока.

*«Мы считаем, что наши мастер-классы по дизайну экосумок – важная часть экологического образования, причем часть практическая. Ведь мы учим детей не просто рисовать. В первую очередь, мы учим их понимать, что вклад каждого из них важен, и, сделав такой простой шаг, как отказ от пакетов и переход к экосумке, они могут сделать огромный подарок нашей планете. Если идея ребят «зацепит» и будет достаточно яркой (а сам рабочий процесс на мастер-классе только этому и способствует), то они смогут «зажечь» ею и своих родителей. А те в свою очередь – сделать выбор в пользу экосумки. Вот так и работает наш проект»* - говорит **Екатерина Хатковская**, координатор проекта «Зеленый пакет».

Создатели проекта «Зеленый пакет» приготовили немало сюрпризов для жителей города Владивостока. Это не только масштабная образовательная программа. Это еще и серия открытых мастер-классов для всех желающих. Вам уже не терпится создать свою собственную сумку? На сайте газеты «Свежий Ветер Приморья» будут размещены объявления о новых мастер-классах. И помните: «экология» – это просто!

***Дарья Филиппова***

ООО «Приморская Эколого-Энергетическая компания»
ПримЭкоЭнерго
Телефоны: 8 (423) 255-77-00, 267-53-58
Сайт: **www.primecoenergo.ru**
e-mail: info@primecoenergo.ru
Адрес: 690033, г. Владивосток,
пр. 100-летия Владивостока,
д. 57а, каб. 30

**Предоставляемые услуги:**
- Энергетический аудит
- Тепловизионное обследование
- Экологический аудит
- Разработка экологической документации

независимая экологическая газета
**«Свежий Ветер Приморья»**

**Адрес учредителя и редакции:** 692760, Приморский край, г. Артем, пл. Ленина, д.5/1, к.8, тел/факс: (42337)35-229, e-mail: psharov(a)dvfond.ru
Розничная цена 15 рублей.

*Мнение авторов не всегда совпадает с позицией редакции. Использование материалов газеты разрешается со ссылкой на "Свежий Ветер Приморья"*

*Издание текущего выпуска осуществлено при поддержке Дальневосточного фонда экологического здоровья и ООО «ПримЭкоЭнерго»*

Дальневосточный фонд экологического здоровья

Газета зарегистрирована Приморским управлением Росохранкультуры. Свидетельство о регистрации: ПИ №ФС 190327 от 30.05.07.

Учредитель и главный редактор:
**Петр Олегович Шаров**

Изготовлено ЗАО «Дальпринт». Адрес: г. Владивосток, ул. Вострецова, 6. Тел. 36-51-61, сдача номера в печать по графику
ИНН 2540056795, КПП 254001001. Заказ № 87 от 03.10.2011 дата выпуска 05.10.2011 Тираж 2000 экз.

**ПРОЧИТАЛ? ПОКАЖИ ГАЗЕТУ ДРУГУ!**