

В этом выпуске

НОВОСТИ с. 1

МИРОВОЙ ОПЫТ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Опыт стран Европы и Азии
в энергосбережении

Обзор по материалам СМИ с. 9

Практика мирового энерго-
сбережения: технологии и ин-
струменты

А.В. Фадеев с. 15

Датское энергетическое чудо
С. Соснова с. 17

Опыт строительства
пассивных домов в Германии

М. Эндхардт с. 20

Опыт мотивации энергосбе-
режения в промышленности
на примере завода «Ровер»,
Великобритания

М.С. Бернер, А.В. Лоскутов,
Д.Б. Понаровкин,
А.Н. Тарасова с. 25

Информационная поддержка:
Журнал «Новости
теплоснабжения»



Портал по теплоснабжению
РосТепло.ру



ТЕМА НОМЕРА:

Мировой опыт энергосбережения

НОВОСТИ

Подписан Указ об оценке эффективности работы региональных и местных органов самоуправления в области энергосбережения

13 мая 2010 г. Президент России Д.А. Медведев подписал Указ № 579 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности», которым в перечень показателей для оценки эффективности деятельности органов власти внесены дополнительные пункты:

- энергоемкость валового регионального продукта;
- доля энергетических ресурсов (электрическая и тепловая энергия, вода, природный газ), расчеты за потребление которых осуществляются на основании показаний приборов учета, в общем объеме энергетических ресурсов, потребляемых на территории субъекта РФ;
- доля энергетических ресурсов, производимых с использованием возобновляемых источников энергии, в общем объеме энергетических ресурсов, производимых на территории субъекта РФ;
- удельная величина потребления энергетических ресурсов (электрическая и тепловая

энергия, вода, природный газ) в многоквартирных домах (из расчета на 1 м² общей площади и/или на 1 чел.);

- доля расходов консолидированного бюджета субъекта РФ на реализацию региональной программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в общем объеме расходов консолидированного бюджета субъекта РФ.

При этом будут оцениваться показатели за 2008, 2009 и 2010 гг.

Тем же Указом Правительству РФ поручено:

- в двухмесячный срок обеспечить включение в соответствующие акты Правительства РФ показателей, отражающих эффективность деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- выделять гранты субъектам РФ в целях содействия достижению и/или поощрения достижения наилучших значений показателей деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ с учетом показателей, отражающих эффективность их деятельности в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Указ вступил в силу со дня его подписания. С полным текстом можно ознакомиться на портале по энергосбережению – ЭнергоСовет.ру (www.energsovet.ru).

14.05.10 [Портал по энергосбережению](http://www.energsovet.ru)
[«ЭнергоСовет»](http://www.energsovet.ru)

**Владимир Путин подписал
постановление о порядке создания
государственной информационной системы
в сфере энергосбережения**

Правительство РФ постановлением от 1 июня № 391 утвердило правила создания государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и условий для ее функционирования.

Государственная информационная система представляет собой совокупность установленной законодательством РФ об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности информации, а также информационных технологий и технических средств, обеспечивающих ее обработку. Создание и обеспечение функционирования государственной информационной системы осуществляется в соответствии с законодательством РФ об информации, информационных технологиях и о защите информации, федеральным законом «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и утвержденными правилами.

Государственная информационная система создается и функционирует в целях представления физическим лицам, организациям, органам государственной власти и органам местного самоуправления актуальной информации о требованиях законодательства РФ об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о ходе реализации его положений, а также получения объективных данных об энергоемкости экономики РФ (в том числе ее отраслей), о потенциале снижения такой энергоемкости, о наиболее эффективных проектах и о выдающихся достижениях в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Министерству энергетики РФ поручено в 9-месячный срок обеспечить создание указанной информационной системы, условия для ее функционирования и ввод в эксплуатацию.

(С полным текстом документа можно ознакомиться на портале по энергосбережению – ЭнергоСовет.ру (www.energsovet.ru) – прим. ред.)

09.06.10 [ЭнергоНьюс](http://www.energsovet.ru)

**Утвержден порядок
установления требований
к программам энергосбережения**

Правительство РФ постановлением от 15 мая 2010 г. № 340 утвердило порядок установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергоэффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности.

Как говорится в тексте постановления, правительство России постановило утвердить правила установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергоэффективности организаций, и установить, что требования к программам со сроком начала действия в 2010 г. подлежат установлению в течение трех месяцев со дня вступления постановления в силу.

Вместе тем, требования к программам в 2010 г. устанавливаются в виде целевых показателей энергосбережения и повышения энергоэффективности, достижение которых будет обеспечено регулируемой организацией в результате реализации программы, без указания значений таких показателей, а требования, установленные в 2010 г. на 2011-2012 г., подлежат корректировке до 1 апреля 2011 г.

Компания в течение 30 дней с момента вступления в силу постановления должна представить в заинтересованные органы власти целевые показатели энергосбережения, мероприятия, имеющие наибольший потенциал энергосбережения и повышения энергоэффективности, определенные организацией, исходя из утвержденных производственных и инвестиционных программ и цен, показатели энергоэффективности объектов, создание или модернизация которых планируется производственной или инвестиционной программой.

(С полным текстом документа можно ознакомиться на портале по энергосбережению – ЭнергоСовет.ру (www.energsovet.ru) – прим. ред.)

20.05.10 [РИА «Новости»](http://ria.ru)

**Россия и Финляндия до конца года
подготовят 2-3 пилотных проекта
в сфере энергосбережения на сумму
до 30 млн евро – Владимир Путин**

Одним из приоритетов российско-финского сотрудничества является экология и энергосбережение. Об этом заявил премьер-министр РФ Владимир Путин, выступая 27 мая на первом инновационном форуме Россия-ЕС.

Он напомнил, что 28 января в Хельсинки был подписан Меморандум о сотрудничестве в области энергоэффективности и возобнов-

ляемых источниках энергии. «Задача этого документа – поддержать совместные инициативы, консолидировать вокруг них бизнес, научные организации, центральные и местные власти, – сказал В.Путин. – Уже достигнута договоренность о подготовке до конца текущего года 2-3 пилотных проектов на общую сумму до 30 млн евро».

27.05.10 [Прайм-Тасс](#)

**Минэнерго России участвует
в разработке критериев оценки
деятельности по энергосбережению
и энергоэффективности**

В Министерстве энергетики РФ состоялась встреча экспертов России и Европейского союза, посвященная разработке индикаторов эффективности использования энергоресурсов. В мероприятии приняли участие представители Минэкономразвития, Министерства регионального развития, Министерства промышленности и торговли, Международного энергетического агентства, Федеральной службы государственной статистики, ЦДУ ТЭК и Российского энергетического агентства.

По инициативе Министерства энергетики РФ рабочая группа по энергоэффективности выполняет данный проект в рамках Энергетического диалога ЕС-Россия. Основная цель работы – гармонизация систем сбора и интерпретации информации об энергоэффективности на основе последних европейских разработок. В итоге, проект должен привести к созданию системы мониторинга декларируемых темпов повышения энергоэффективности российской экономики.

Как отметил Директор Департамента государственной энергетической политики и энергоэффективности Сергей Михайлов: «Индикаторы энергоэффективности предполагают количественную оценку деятельности по энергосбережению и энергоэффективности. Кроме того, эти показатели фигурируют в законе «Об энергосбережении». В ЕС уже давно существуют четкие критерии оценки деятельности по энергоэффективности. Мы считаем, что обмен опытом с Евросоюзом будет нам полезен».

В ходе реализации проекта европейские специалисты проведут анализ существующей ситуации по сбору и обработке статистических данных в области энергетики и энергоэффективности, сравнят российские и европейские методологии по сбору и обработке статистической информации, а также разработают рекомендации по созданию базы данных энергоэффективности в России.

09.06.10 [Минэнерго РФ](#)

**В Тюменской области на всех
строящихся объектах используются
энергосберегающие технологии**

На всех строящихся за счет средств бюджета Тюменской обл. объектах используются энергоэффективные технологии. Об этом заявил начальник Главного управления строительства и жилищно-коммунального хозяйства Тюменской обл. Андрей Никитин.

По словам Никитина, в сфере жилищно-коммунального хозяйства активно используется применение трубопроводов в пенополиуретановой теплоизоляции. Это позволяет сократить потери на реконструированных участках тепловых сетей до 20%.

Реализация мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности в области ведется по плану. Утверждена региональная и муниципальные программы по энергосбережению и повышению энергоэффективности, а также программы подведомственных бюджетных учреждений, организаций с государственным (муниципальным) участием и организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности. Кроме этого, аналогичные программы разрабатываются организациями ведущих отраслей экономики Тюменской обл.

«До 1 августа текущего года планируется принять обновленную региональную программу «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Тюменской области» на 2010-2020 гг., а также программы 26 муниципальных образований юга области, которые будут включать в себя мероприятия по повышению энергоэффективности во всех сферах экономики Тюменской обл. Кроме этого, до конца года необходимо оснастить приборами учета все здания, строения, сооружения, находящиеся в государственной и муниципальной собственности и приступить к их энергетическому обследованию», – уточнил Никитин.

10.06.10 [ИА REGNUM](#)

**Экономический эффект
в Омской обл. от комплекса
мероприятий по энергосбережению
составил 5,7 млн руб.**

При подготовке к минувшему отопительному сезону в рамках программы «Развитие жилищно-коммунального комплекса» было построено шесть котельных, выполнена реконструкция 20 котельных, в том числе 16 котельных в северных районах области с переводом на альтернативные виды топлива – уголь и дрова. Эти мероприятия позволили сократить потребление мазута на 8 тыс. т в

год. В итоге доля мазута в топливных балансах предприятий ЖКХ составила всего 14,6%, а доля потребления природного газа увеличилась до 44%. Экономический эффект от комплекса мероприятий по энергосбережению составил 5,7 млн руб. в год.

03.06.10 [ИА REGNUM](#)

**В Омской области в 2010 г.
устанавливают 8,5 тыс. коллективных
приборов учета**

В многоквартирных домах муниципальных образований Омской обл. в 2010 г. будет установлено свыше 8 580 коллективных приборов учета тепловой энергии, горячей и холодной воды и электрической энергии, что почти в пять раз больше, чем в прошлом году. Как сообщили в правительстве региона, эти параметры определены региональной адресной подпрограммой по переходу на отпуск ресурсов в соответствии с показаниями приборов учета, принятой более года назад.

В 2009 г. в Омской обл. было установлено 1 487 приборов учета в многоквартирных домах, вошедших в региональную адресную программу капитального ремонта. Анализ, проведенный специалистами Минстроя, показал, что приборы учета в комплексе с мероприятиями по теплозащите многоквартирных домов позволили снизить потребление тепловой энергии на 15-20%. Настолько же уменьшились и расходы жителей, которые получили возможность платить за энергоресурсы по факту реального потребления, а не по договорным нагрузкам. Приборы учета позволили контролировать расход энергоресурсов, своевременно выявлять дома с избыточным или недостаточным теплопотреблением, производить своевременную регулировку гидравлического режима тепловых сетей, определять потери и оперативно их устранять.

18.05.10 [ИА REGNUM](#)

**Оренбургские будут ежегодно
снижать энергоёмкость
валового регионального
продукта на 3,5%**

Программа «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в Оренбургской области на 2010-2015 годы» позволит ежегодно снижать энергоёмкость валового регионального продукта на 3,5%, сообщили в пресс-службе губернатора Оренбургской обл.

Предложенные в областной программе мероприятия должны создать условия для устранения негативных последствий роста цен на основные виды топливно-энергетических

ресурсов и обеспечить снижение удельных показателей энергоёмкости валового регионального продукта при сохранении надёжности и устойчивости энергообеспечения потребителей области.

Основными источниками финансирования мероприятий, заявил первый заместитель председателя правительства – министр экономического развития, промышленной политики и торговли области Александр Куниловский, являются заемные и собственные средства предприятий, производящих и потребляющих топливно-энергетические ресурсы, а также бюджетные средства. Субсидирование из областного бюджета в размере 0,35 млрд руб. составляет всего 0,7% от всех инвестиций, из разных источников, предусмотренных программой (48,83 млрд руб.). Большая часть бюджетных средств направляется на возмещение процентной ставки по заемным средствам хозяйствующих субъектов, что дает возможность привлечь к реализации мероприятий программы 7,48 млрд руб. кредитов и 41,0 млрд руб. их собственных финансовых вложений.

31.05.10 [ИА REGNUM](#)

**Псковская обл. направит в 2010 г.
на повышение энергоэффективности
экономики 100 млн руб.**

Администрация Псковской обл. направит в 2010 г. на реализацию Комплексной программы по повышению энергетической эффективности экономики региона 100 млн руб.

Программа будет разработана и принята до 1 августа 2010 г.

По словам заместителя губернатора Псковской обл. Сергея Федорова, на сегодня практически завершен сбор исходных данных, на основе которых будут разработаны единый топливно-энергетический баланс региона и модель программы по повышению энергоэффективности. Внедрение энергосберегающих технологий планируется в жилищном фонде, в промышленности, в сельском хозяйстве, в транспортном комплексе и в других сферах.

В настоящее время также подготовлен проект программы использования местных видов топлива в теплоснабжении, который проходит согласование в Минрегионразвития РФ по федеральной составляющей финансирования. Кроме того, разработана конкурсная документация на проведение аукциона по приобретению энергосберегающих лампочек для учреждений бюджетной сферы на сумму 40 млн руб.

28.05.10 [Прайм-Тасс](#)

**В бюджетных учреждениях
Магаданской обл. установят
энергосберегающие лампы**

Распоряжение об этом подписал губернатор Николай Дудов. Замена обычных ламп накаливания на энергосберегающие лампы проводится в рамках мероприятий по повышению энергетической эффективности и коснется тех учреждений, оплата коммунальных услуг которых осуществляется из областного бюджета.

Как сообщили в пресс-службе областной администрации, по мере естественного выхода ламп накаливания из строя, они будут заменяться энергосберегающими лампами. Ожидается, что эта мера приведет к существенной экономии электроэнергии.

Распоряжение губернатора также рекомендует главам администраций муниципальных образований области устанавливать энергоэффективные лампы и осветительные приборы в органах местного самоуправления, муниципальных учреждениях и на предприятиях.

09.06.10 [«REGIONS.RU/Россия. Регионы»](http://regions.ru)

**В Адыгее с начала года
установлено более
200 новых светильников
и энергосберегающих ламп**

В рамках программы по внедрению энергосберегающих технологий в прошлом году для организации освещения улиц 22-м муниципальным образованиям городских и сельских поселений в 6-ти муниципальных районах Адыгеи выделено 960 электрических светильников и 1090 энергосберегающих ламп.

С начала 2010 г. четырем муниципальным образованиям республики выделено 105 светильников и 105 энергосберегающих ламп, продолжена работа по замене электрических счетчиков с класса 2.5 на 2.0, что позволяет повысить точность расчетов с потребителями электрической энергии.

«Кроме того, в целях эффективного использования энергоресурсов в Адыгее завершена разработка генеральной схемы газоснабжения и газификации республики. На 85 объектах газопотребления установлены новейшие измерительные комплексы по учету газа, – рассказал президент РА Аслан Тхакушинов.

06.05.10 [ЮГА.ру](http://yuga.ru)

**В Волгограде утверждена концепция
муниципальной программы
по энергосбережению**

На заседании коллегии администрации Волгограда, которую провел глава города Роман Гребенников, утверждена концепция муниципальной целевой программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в жилищно-коммунальном хозяйстве и бюджетных организациях Волгограда на 2010 – 2020 годы». Об этом сообщили в пресс-службе городской администрации.

Программа сформирована из четырех подпрограмм, охватывающих разные направления работы. Одно из них включает в себя развитие нормативно-правовой базы, которая будет направлена, в частности, на развитие рынка услуг в области энергосбережения. Другое направление – энергосбережение при производстве и распределении энергоресурсов. Оно призвано сократить потребление газа, электрической и тепловой энергии на объектах, находящихся в ведении МУПов. В ходе реализации мероприятий, к примеру, устаревшее энергетическое оборудование будет заменено на новое, высокоэффективное.

Область реализации еще одной подпрограммы «Энергосбережение при потреблении энергоресурсов» – это жилищно-коммунальное хозяйство, городские бюджетные учреждения, муниципальный транспорт и освещение, торговля и сфера услуг. Планируемые в ее рамках мероприятия включают в себя установку приборов учета, повышение тепловой защиты зданий, внедрение систем регулирования потребления энергетических ресурсов, содействие привлечению частных инвестиций и другое. Так, к 2011 г. в бюджетных организациях планируется установить более 1 тыс. приборов учета энергоресурсов.

Администрация города в настоящее время ведет активную работу с крупными финансовыми компаниями по вопросу выдачи кредитов муниципальным коммунальным предприятиям. Вложение инвестиционных средств позволило бы провести обновление инженерной инфраструктуры, ввести в строй новое современное оборудование. В конечном итоге это повысит эффективность использования топливно-энергетических ресурсов, уменьшит расходы на оплату энергоресурсов в бюджетной сфере, снизит их потребление и сократит потери.

Большое внимание уделяется пропаганде энергосбережения. Как было отмечено, существенную роль в экономии энергоресурсов играет человеческий фактор. Активная пропаганда энергосбережения среди населения

позволяет добиться 10-15% экономии энергоресурсов. В целом же реализация намеченных мероприятий по энергосбережению может дать 30% экономии топливно-энергетических ресурсов.

17.05.10 [ИА REGNUM](#)

Благодаря энергосберегающим технологиям Липецк сэкономил 11 млн руб.

Муниципальные энергетики Липецка подсчитали, что благодаря внедрению новейших энергосберегающих технологий в минувшем году им удалось сэкономить около 11 млн руб. По мнению директора МУПа Валерия Кузбаева, этого удалось достичь за счет освещения улиц и зданий областного центра светильниками, потребляющими меньше электроэнергии.

Например, во время празднования юбилея Победы для оформления города была использована светодиодная иллюминация. Потребляемая мощность 47 перетяжек, 32 малых форм и инсталляции составила всего 2,5 кВт, в то время как одна традиционная ламповая перетяжка потребляет около 6 кВт.

Новые сети и светильники ЖКУ с газоразрядными натриевыми лампами высокого давления установлены в центре города и на нескольких десятках улиц частного сектора. Внедрена автоматизированная система управления наружным освещением города.

09.06.10 [CNews](#)

В новом екатеринбургском районе Академический удалось добиться снижения энергоемкости домов на 40%

Проект нового района «Академический» изначально был ориентирован на энергоэффективность. Здания в районе спроектированы таким образом, чтобы создать высокоэффективную систему термоизоляции. Потребители получают систему регулирования, позволяющую контролировать температуру в помещениях, не допуская излишних теплопотерь.

В Свердловской обл. активно ведется работа по повышению энергоэффективности уже построенных и вновь возводимых объектов. Так, до 2012 г. все бюджетные организации региона пройдут энергетическое обследование. По итогам обследования для каждой организации будет составлен энергетический паспорт. «Это позволит увидеть участки основных потерь и сформировать мероприятия по росту энергоэффективности со сроками окупаемости», – отметил начальник

отдела энергосберегающих технологий министерства энергетики и ЖКХ Свердловской обл. Александр Чистяков.

07.06.10 [ИТАР ТАСС Урал](#)

В Ставропольском крае создается производство солнечных модулей и энергоустановок нового поколения

30 апреля 2010 г. в офисе РОСНАНО подписано Инвестиционное соглашение между корпорацией и представителями соинвесторов, а также основные условия финансирования проекта по созданию производства наногетероструктурных фотопреобразователей с КПД 37-45%, солнечных модулей и энергоустановок нового поколения с линзами Френеля и системой слежения за солнцем.

«В рамках проекта будет создано производство полного цикла, включающего в себя выращивание наногетероструктур, производство чипов, сборку модулей, производство систем слежения за солнцем и сборку солнечных фотоэлектрических установок. Пилотная линия будет организована в Санкт-Петербурге, завод для опытного и серийного производств будет построен в Ставропольском крае», – сообщили в РОСНАНО.

Реализация проекта позволит коммерциализировать разработанные в Физико-техническом институте имени Иоффе РАН фундаментальные научно-технические принципы и технологические основы построения основных элементов концентраторных солнечных фотоэнергетических установок.

05.05.10 [ИА REGNUM](#)

МРСК Центра внедряет энергосберегающие подходы и технологии (Орловская обл.)

Целевая программа по энергосбережению, реализуемая орловскими энергетиками, предусматривает эффективное использование имеющихся ресурсов, а также внедрение на объектах энергетики современных технологий, поясняет пресс-служба филиала ОАО «МРСК Центра» – «Орелэнерго».

В числе перспективных технологий, которые внедряются орловскими энергетиками, – предохранители-разъединители выхлопного типа ПРВТ-10 кВ, которые используются в качестве защиты от аварийных отключений ответвлений магистрали воздушных линий 10 кВ и позволяют существенно снизить недоотпуск электроэнергии.

Третий год подряд в распределительных сетях Орелэнерго устанавливаются бустеры, предназначенные для регулирования

или стабилизации напряжения в цепи нагрузки, что дает серьезные преимущества по энергоэффективности. Продолжается внедрение реклоузеров для дистанционного управления сетью 6-10 кВ, расширяется зона использования телемеханизации в сетях 35 кВ.

Реконструкция сети 0,4 кВ производится с применением самонесущего изолированного провода, что существенно повышает надежность и безопасность электроснабжения.

Совершенствуются системы расчетного и технологического учета, в том числе и благодаря замене счетчиков, установке выносных щитов учета электроэнергии у абонентов частного сектора. Нововведение этого года – установка счетчиков, передающих данные по разветвленной сети 0,4 кВ.

В целях сокращения технических потерь на подстанциях производится замена недолуженного оборудования.

07.06.10 [Энергетика и промышленность России](#)

Пункты приема старых лампочек могут появиться в Москве в 2011 г.

Власти Москвы планируют открыть пункты приема отработавших свой срок ламп и батареек в 2011 г., сообщил руководитель департамента природопользования и охраны окружающей среды столицы Леонид Бочин.

Он добавил, что эти пункты будут принимать не только лампочки, но и недействующие батареи и термометры. «Прежде всего, пункты должны быть установлены в торгующие сети и в те пункты, где происходит замена крупных батарей. Там обязательно должны будут находиться специальные контейнеры, и созданы условия для транспортировки», – отметил Бочин.

Он добавил, что также в планах у департамента – введение экологической сертификации по электробытовым приборам. «Потребитель должен знать, сколько электроэнергии потребляет бытовой прибор. Это важно и для энергосбережения», – заключил Бочин.

08.06.10 [РИА «Новости»](#)

«Умный свет» появится на улицах Москвы в ближайшие годы

Наружное освещение в Москве планирует перевести на систему «умный свет» в течение ближайших нескольких лет, сообщил председатель комиссии Мосгордумы по городскому хозяйству и жилищной политике Степан Орлов.

«Умный свет» является системой, которая позволяет корректировать уровень освещения в зависимости от внешних факторов –

рекламы, художественной подсветки зданий», – пояснил он на заседании комиссии, где обсуждалось развитие сетей наружного освещения в Москве в 2010 г. и на 2011-2012 гг.

«Полностью перевод Москвы на эту систему займет несколько лет, но мы ведем эту работу», – добавил Орлов.

Москва уже в 2009 г. прекратила закупать обычные лампы накаливания в рамках программы энергосбережения и планирует наладить массовое производство светодиодных ламп в конце 2010 г.

02.06.10 [РИА «Новости»](#)

ОАО «РЖД» стало одной из первых российских госкомпаний, активно внедряющих стратегию повышения энергоэффективности

ОАО «РЖД» стало одной из первых российских госкомпаний, которая на практике начала реализовывать политику повышения энергоэффективности. Замена светофоров на светодиодные позволила компании сэкономить не только с точки зрения энергии, но и оказалась для компании абсолютно окупаемым инфраструктурным проектом», – сказал заместитель главы Министерства экономического развития Сергей Воскресенский.

По его словам, компания в настоящий момент разрабатывает более масштабные программы повышения энергоэффективности, при этом министерство готово поддержать эти инициативы институциональными преобразованиями.

«Надеемся, что РЖД станет ориентиром для других крупных госкомпаний, которые пока не так активно откликнулись на инициативу повышения энергоэффективности. Таким образом, мы сможем продемонстрировать обществу конкретные результаты», – отметил представитель министерства.

01.06.10 [ОАО «РЖД»](#)

Банки готовы разделить риски энергосбережения

19 мая 2010 г. прошел круглый стол «Перспективы энергосервисных договоров в России». В рамках мероприятия Директор дирекции по управлению проектами в области энергосбережения и природопользования Сбербанка РФ Всеволод Гаврилов, менеджер по развитию проектов отдела Энергоэффективности и Изменения Климата Европейского банка реконструкции и развития по России Павел Теремецкий, совместно с представителями других ведущих финансовых институтов России выразили готовность банков инвести-

ровать в программы энергоресурсосбережения регионов.

Речь шла о энергосервисных контрактах, которые позволяют проводить модернизацию, не привлекая собственных материальных активов предприятий. В таком случае переоснащение финансируется банком, в последующем кредит погашается за счет разницы затрат до и после модернизации. Однако финансисты не готовы брать на себя риски невозвращения вложенных средств полностью. Страхование рисков наиболее «узкое место» всех программ инвестирования, и страховой продукт для энергосервисных договоров в России пока не существует.

24.05.10 [Портал по энергосбережению «ЭнергоСовет»](#)

Ученые ЮНЦ РАН сообщили о создании сверхэкономичной лампочки

В Южном научном центре (ЮНЦ) РАН прошел испытания и готов к производству люминофор, преобразующий свет диодов синего

свечения в обычный «белый» цвет холодного или теплого свечения, сообщил зампреда-теля по науке ЮНЦ РАН Валерий Калининчук.

«Люминофор – это порошок на основе иттрий-алюминиевого граната, в котором синие светодиоды дают белый – холодный или теплый – цвет», – сказал Калининчук на пресс-конференции, состоявшейся 12 мая в Ростове-на-Дону.

Он отметил, что эта лампа нового поколения светодиодных ламп, которые должны заменить используемые сейчас газоразрядные энергосберегающие лампы. «По сравнению с обычными лампами накаливания светодиодная лампа потребляет в 40 раз меньше энергии, при равном количестве выделяемой световой энергии», – пояснил ученый. В настоящее время есть договоренность с одним из подмосковных заводов о начале изготовления подобного люминофора», – сказал он.

18.05.10 [Газета «Известия»](#)



В РАМКАХ ПРАЗДНОВАНИЯ 250-ЛЕТИЯ ГОРОДА ИЖЕВСКА

ПРАВИТЕЛЬСТВО УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
 МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ
 И ЭНЕРГЕТИКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
 МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ
 И ЖИЛИЩНОЙ ПОЛИТИКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
 РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
 УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ИЖЕВСКА
 АНО «АГЕНТСТВО ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ»
 УДМУРТСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА
 ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР «УДМУРТИЯ»
 ООО «МЕДИА-ПРЕСС»



Всероссийская
специализированная выставка

Энергетика. Энергосбережение.

16-19 ноября 2010 года

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ – 21 ВЕК»**

Генеральный партнер
деловой программы



энергетика
энергосбережение
экология

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

- Производство электрической и тепловой энергии
- Преобразование, передача и распределение энергии
- Теплоснабжение
- Альтернативные источники энергии
- Светотехника
- Проектирование. Инжиниринг. Консалтинг. Энергоаудит.
- Программные комплексы
- Энергоресурсосбережение
- Энергетическая безопасность
- Приборы учета и контроля тепла, энергии, газа, воды, применяемые в быту

Информационные партнеры



Интернет-спонсор



Место проведения: г. Ижевск, ул. Кооперативная, 9, (ФОЦ «Здоровье»)
 тел./факс: (3412) 733-532, 733-581, 733-585, 733-587, 733-591, 733-664;
 e-mail: energy@vcudmurtia.ru; www.energy.vcudmurtia.ru

МИРОВОЙ ОПЫТ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ**Опыт стран Европы и Азии
в энергосбережении***Обзор по материалам СМИ***Энергосбережение в Японии**

Нефтяной кризис 1973 г., больно ударив по Японии, остро поставил вопрос о необходимости сбережения энергии. После 1973 г. энергосбережение стало одним из основных направлений энергетической политики японского государства.

Предпринимаются усилия по снижению энергоемкости новых жилых домов. Принятые в 1980 г. нормативы энергосбережения для жилых и общественных зданий предусматривали сокращение на 40% потребления энергии на отопление и кондиционирование воздуха за счет изменений в конструкции зданий, которые позволяют лучше проветривать помещения в жаркий период и сохранять тепло в холодное время. А в 1997 г. было принято решение ужесточить нормативы энергосбережения еще на 20%. Строительные компании, соблюдающие эти нормы, стимулируются более выгодными условиями кредитования.

Тем не менее, не все в деле энергосбережения развивается гладко, например, в бытовом секторе. Поэтому сегодня в Японии уделяется большое внимание обучению граждан способам сбережения энергии. Приведем два примера. Совет потребительских организаций Осаки отобрал группу из 200 семей, которым были предложены 6 способов сбережения энергии. Среди них был отказ от пультов дистанционного управления электронной аппаратурой (аппаратура, находящаяся в положении «stand-by» продолжает потреблять электричество, хотя и в меньших масштабах), а также ежедневные добровольные выключения кондиционеров на 1 ч в августе месяце, на который приходится пик потребления электричества. Подсчеты показали, что в ходе эксперимента экономия составила 14,2% от обычно потребляемой электроэнергии. В ходе аналогичного эксперимента в токийском районе Сэтагая, охватившем 1500 семей, выяснилось, что большую экономию электроэнергии дал отказ от поддержания высокой температуры воды в электрочайниках в течение ночи с тем, чтобы сэкономить время для приготовления пищи утром перед уходом на работу.

С 1973 г., одновременно с разработкой мер по энергосбережению, в Японии начались активные работы по развитию гелиоэнергетики. Тогда 1 Ватт выработанной сол-

нечной батареей энергии обходился в 30 тыс. иен. К 2000 г. этот показатель удалось снизить до 140 иен. Такой уровень себестоимости делает целесообразным использование солнечных батарей в быту. По данным на конец 1997 г. солнечные батареи были установлены на 8 тыс. жилых домов, причем правительство оплачивало треть стоимости установки батарей. К концу 2010 г. предполагается установить солнечные батареи на 1 млн жилых домов.

Средняя площадь крыши типичного японского дома составляет 120 м². Если половину этой площади покрыть солнечными батареями, то можно получить 6 тыс. кВт·ч энергии в год в каждом доме даже при том, что батареи имеют КПД только 10%. В пересчете на нефтепродукты – это 558 л нефти.

Проблема энергосбережения стоит в Японии очень остро, и объясняется это в первую очередь бедностью страны естественными энергоносителями, прежде всего нефтью. В настоящее время Япония вынуждена импортировать 80% необходимых ей энергоносителей.

В 1979 г. в Японии начал действовать закон об энергосбережении. Он касался крупных промышленных предприятий, на которые тогда приходилось 70% потреблявшейся энергии. Наряду с разработкой мер по сокращению потребления электроэнергии закон предписывал осуществлять рационализацию процесса сжигания топлива, сокращать потери тепла при транспортировке, сводить к минимуму неиспользуемые объемы энергии. Предприятия, не прилагавшие усилия в этом направлении, подвергались крупным штрафам. В 2003 г. этот закон был расширен. Теперь его действие распространяется и на других крупных потребителей энергии – большие офисные здания, универмаги, гостиницы и больницы.

Вот несколько примеров конкретного применения этого закона в жизнь.

Завод по производству фотобумаги компании «Коника» в городе Одавара (префектура Тиба) за 10 последних лет на 40% поднял эффективность энергопользования. На заводе была повышена энергоэффективность котельной, а также налажено естественное охлаждение промышленной воды в зимний период, использование зимой естественного сухого воздуха в системе кондиционирования, расширено вторичное применение тепловых отходов на производстве.

Крупная токийская гостиница «АНА хотел Токио» установила у себя специальную энергосберегающую систему, разработанную компанией «Яматакэ». Эта система предусматривает установку во всех помещениях здания датчиков температуры и потребления

электричества. Их данные анализируются компьютером, который на этой основе выбирает оптимальный режим температуры и расхода электроэнергии в помещениях гостиницы. В ресторанных залах действуют аппараты, которые автоматически очищают воздух в зависимости от концентрации углекислого газа. Эта энергосберегающая система позволяет администрации гостиницы экономить на электроэнергии до 80 млн иен в год (около 17,6 млн руб. – прим. ред.).

На острове Сикоку одна из местных компаний разработала экспериментальную систему электросбережения в частных домах. Она состоит из датчиков, устанавливаемых в комнатах дома, которые фиксируют расход электроэнергии. Система сама отключает свет в тех помещениях дома, в которых в данный момент никого нет. Режим работы кондиционеров воздуха может изменяться в соответствии с указаниями электрокомпании, связь с которой поддерживается с помощью мобильных телефонов. Подсчитано, что за год система позволяет сократить потребление электроэнергии в доме на 20%.

Подобные системы призваны помочь претворению в жизнь правительственных намерений по сокращению потребления электроэнергии бытовыми электроприборами, в том числе кондиционерами воздуха – на 63%, холодильниками – на 30% и т.д.

Правительство Японии поставило цель довести к 2010 г. долю электроэнергии, получаемой из так называемых возобновляемых энергоресурсов, до 1,5% от общего объема производимой электроэнергии.

Энергосбережение в Германии

Постоянный рост цен на газ и другие энергоносители, а также зависимость Германии от стран-экспортеров, которая дала о себе знать и во время конфликта между Россией и Украиной, послужил поводом для нового витка дебатов о немецкой энергетической политике. Краеугольными темами дискуссии являются поддержание стабильности системы смешанного энергообеспечения, стимулирование внутригерманского производства энергии за счет использования угля и альтернативных источников энергии, а также регулирование и демонополизация немецкой газотранспортной системы.

Доля экспортируемых Германией энергоносителей составляет на сегодняшний день около 80%. Никакой другой энергоноситель не делает ее такой зависимой от иностранных экспортеров, как газ. Только 16% потребляемого газа добываются в Германии, оставшиеся 84% поставляются из Норвегии, Голландии и, прежде всего, России.

Дилемму энергетической безопасности Германия пытается решить путем энергосбережения и поддержания стабильной системы смешанного энергообеспечения. В том числе, государственными дотациями стимулируются экологичные альтернативные виды энергии и добыча бурого и каменного угля. Как один из вариантов рассматривается импорт сжиженного газа, поставки которого могут осуществляться в танкерах, минуя газопроводы. От возвращения к атомной энергетике ФРГ, тем не менее, отказывается. Конечно, отказаться от импорта газа, доля которого в энергопотреблении страны составляет по данным на 2004 г. 23%, или 101 млрд м³, в принципе невозможно. То же самое касается и импорта нефти.

При этом газ обходится конечному потребителю почти вдвое дороже, чем всего пять лет назад, и только за период с января 2004 г. по октябрь 2005 г. импортная цена на газ возросла приблизительно на 60%. Очевидно, что в долгосрочной перспективе цены на энергоносители будут расти и дальше.

С начала 2006 г. вступила в действие директива «Энергетические характеристики зданий», положения которой нашли свое отражение в национальном законодательстве стран – членов Евросоюза. Согласно этой директиве, разработанной Европейским парламентом и Советом Евросоюза, общая энергоэффективность здания – это количество энергии, потребляемое им, помимо прочего, на отопление, горячее водоснабжение, вентиляцию, кондиционирование воздуха и освещение. Поскольку здания становятся энергетическими системами, очень важно наладить взаимодействие различных отраслей. Что касается Германии, то положения директивы ЕС введены в существующий национальный закон (нормы) EnEV, относящийся к энергосбережению.

Важно отметить, что внедрение энергосбережения в Германии финансируют банки и крупные корпорации, а не государство. Капитал DENA – Немецкое Энергетическое Агентство (Die Deutsche Energie-Agentur GmbH – DENA) – общество с ограниченной ответственностью – создано в 2000 г. в Берлине, являющееся федеральной структурой. Его учредителями являются государство ФРГ и финансовый институт – Кредитное ведомство восстановления и развития (KfW) – это право поровну делится между федеральным правительством и банковской группой KfW.

Германия является страной, которая наиболее активно использует современные технологии энергосбережения и альтернативные источники энергии. Сегодня уже треть

всей электроэнергии здесь получают от ветроустановок.

Берлин намерен экономить на энергоносителях за счет альтернативных источников энергии. Все бассейны будут оснащены солнечными батареями. Частные инвесторы получают возможность разместить на крышах общественных зданий более 100 000 м² солнечных батарей и подавать полученную энергию в городскую сеть. С 2007 г. администрация Берлина может закупать для своих нужд лишь автомобили, потребляющие в городском цикле не более 6,5 л бензина на 100 км пробега. До 2011 г. граница допустимого расхода должна быть снижена до 5 л. При приобретении компьютеров и других электронных приборов, административные учреждения Берлина должны будут останавливать свой выбор на продуктах, потребляющих наименьшее количество электричества.

Энергосбережение в Китае

Председатель Государственного комитета КНР по делам развития и реформ на Всекитайском рабочем совещании по экономии энергии отметил необходимость осуществлять строгий контроль при утверждении новых проектов, предполагающих высокие энергозатраты. По его словам, при санкционировании новых проектов принудительным «порогом» станут стандарты в отношении энергозатрат.

На том же совещании заместитель председателя Госкомитета КНР по делам развития и реформ подписал с 30 администрациями провинциального уровня документ, предусматривающий на период 2006-2010 гг. ответственность провинциальных правительств за достижение целей энергосбережения. В документе указаны показатели в области энергосбережения, которые должны обеспечить различные районы и ведущие предприятия районов, в том числе и центральные предприятия.

В начале 2006 г. года китайское правительство наметило цель: в 2006 г. на 4% снизить энергозатраты на производство единицы ВВП. Однако в первом полугодии рост энергопотребления опережал рост ВВП, а к концу 2006 г. энергозатраты на единицу ВВП в Китае снизились всего на 1,23% по сравнению с показателем предыдущего года. Это было первое снижение энергозатрат на производство единицы ВВП в Китае за период с 2003 г.

Согласно 11-му пятилетнему плану (2006-2010 гг.) народнохозяйственного и социального развития, в 2010 г. энергозатраты на единицу ВВП должны снизиться на 20% по

сравнению с показателем, зарегистрированным в конце 10-й «пятилетки». На сегодня реализация плана удалась стране лишь на 14%. По словам министра промышленности и информатизации КНР, в течение оставшихся шести месяцев 2010 г. меры по энергосбережению и сокращению парниковых газов в Китае станут строже, к концу июня все провинции страны должны создать списки предприятий с высоким энергопотреблением и отсталой производственной мощностью, подлежащих закрытию. К сентябрю текущего года отмеченные предприятия закроются.

Одной из важнейших причин невыполнения в 2006 г. задачи по энергосбережению является неудавшееся изменение модели экономического роста. В настоящее время рост китайской экономики стал возможным главным образом за счет развития промышленности, в которой доля тяжелой и химической отраслей с высокими энергозатратами оказалась достаточно большой. Таким образом, экономический рост в стране чрезмерно зависит от энергозатрат и расходования ресурсов.

Сочетание финансово-налоговой и промышленной политик, направленных на энергосбережение, должно способствовать улучшению структуры производства и повышению его уровня. При разработке нового закона о корпоративном подоходном налоге с учетом необходимости унификации налоговых обязательств отечественных предприятий и предприятий с участием иностранного капитала, по мнению правительства, следует рассмотреть возможность заложить статью о применении энергосберегающего оборудования в качестве определенного условия для предоставления налоговых льгот.

Энергосбережение в Норвегии

Разработка программ по энергоэффективности в Норвегии началась в конце 1970-х гг. с подготовки нескольких планов, представляемых в виде отчетов в Норвежский Парламент (Планы по энергоэффективности).

1990-е годы можно описать как период корректировки программ по энергоэффективности с учетом либерализации рынка электроэнергии, произошедшей в Норвегии в 1991-1992 гг. Период после 2000 г. можно описать как период реорганизации правительственных структур в более узконаправленные (целевые) учреждения и постановку целей по развитию возобновляемой энергетики. Таким образом, норвежский опыт можно охарактеризовать как процесс обеспечения энергоэффективности с учетом всех ас-

пектов либерализованных рынков, целевого планирования и защиты окружающей среды.

Главным принципом в области электроэнергетики в Норвегии с конца 1980-х гг. является то, что цены на электроэнергию должны отражать ее рыночную стоимость, аналогично принципу либерализации энергетического рынка в России. Высокие цены на электроэнергию, отражающие ее реальную стоимость, сделают инвестиции в сектор энергоэффективности более рентабельными, в то время как низкие цены делают их менее прибыльными.

В Норвегии также уделяется большое внимание вопросам эффективности энергоемких отраслей промышленности (производство алюминия, ферросплавов) и сокращения объемов использования электроэнергии для бытового отопления, создаются программы инвестиционной поддержки в отношении особых демонстрационных и опытных проектов. Уже много лет введены образовательные программы по совершенствованию навыков реализации программ по повышению энергоэффективности и развитию технологий в организациях, отвечающих за эксплуатацию зданий.

Энергосбережение в Австрии

С 1980 г. в Австрии действуют новые строительные требования к теплоизоляции. С учетом этих и около десятка других нормативных актов ведутся расчеты по потреблению. К примеру, местные домашние хозяйства тратят на отопление жилья и горячую воду ежегодно около 2,5 млрд евро (около 100 млрд руб. – *прим. ред.*). С учетом дополнительной потребности еще 1,5 млрд евро. В целом на это тратится около 4,5% бюджета хозяйств. Все скрупулезно просчитав, австрийцы знают, как сэкономить в длинной цепи от производителя к потребителю. В Австрии считают, что, использовать твердое топливо (полезные ископаемые) не выгодно, поэтому его постепенно перестали использовать, начиная с 2003 г. Сдают свои позиции и дрова, но не окончательно, т.к. известно, что в стране имеется 450 тыс. печей. Но если будет принято решение перевести их на газ, изменится весь рынок отопительных приборов. Все это тоже просчитано, вплоть до учета повышения цен на газ. Довольно интересны расчеты по потреблению электроэнергии в промышленности. Они такие же очень тщательные, как и в жилищном секторе. Статистика свидетельствует – австрийская промышленность, которая дает около 24% валового национального продукта страны, по-

требляет немногим более 30% электроэнергии (это частица от общего конечного объема потребления). Поскольку большинство австрийских предприятий по местным и европейским меркам являются средними и мелкими, у них не хватает ни сил, ни средств для энергосбережения, это берет на себя государство. В стране есть целая структура организаций, осуществляющих помощь в вопросах энергосбережения и энергоэффективности. К примеру, Палата экономики Австрии со своей региональной сетью во всех девяти федеральных землях, Ассоциация отраслей промышленности, Австрийская ассоциация потребителей, Австрийское агентство по эффективному использованию энергии, которое разрабатывает методы и средства повышения энергоэффективности в промышленности. Не стоят в стороне и министерства, другие властные структуры, предоставляя разные услуги или же финансируя работы по энергосбережению. Кроме того, государство через специальный банк финансирования коммунальных экологических инвестиций и консалтинговых проектов выделяет федеральные субсидии. Эти средства распределяются по нескольким направлениям: предприятиям на охрану окружающей среды и энергосбережение (25%), инвестиции для оборудования ТЭЦ (от 10 до 20%), гранты на улучшение тепловых характеристик старых домов (25-30%).

Так всем австрийским миром, при самой активной поддержке законопослушного и рачительного общества, в стране достигли такой экономии энергоресурсов, что ее опыт стал международным достоянием.

Энергосбережение в Швеции

Правительство Швеции проводит действенную политику энергосбережения и энергоэффективности, которая имеет положительные результаты. И это отражается на высоком уровне сознания общества относительно преимуществ энергоэффективных технологий и биоэнергетики.

Первая программа энергосбережения была принята в Швеции в 1970-е годы, по следам ударившего по западным странам нефтяного кризиса.

В Швеции настроена четкая система контроля за использованием энергоресурсов. Это можно видеть в обязательных декларациях для предприятий по использованию энергетических ресурсов, энергопаспортах зданий, в маркировке товаров, и даже в маркировке продуктов питания.

Кроме этого чиновники активно используют экономические стимулы для популяриза-

ции использования альтернативных и нетрадиционных источников энергии. Освобождение сроком на 5 лет от энергетического налога, субсидии государства для реконструкции старых зданий (замена котлов, утепление и т.д.), упрощенное получение разрешений по строительству ветровых электростанций.

Не остается в стороне и административный метод управления. Это касается крупных заправочных станций, где обязательна продажа альтернативного топлива помимо традиционных бензина и дизельного топлива.

Основной акцент сделан на экономических методах управления – налоги, дотации и субсидии, торговля квотами и торговля электрическими сертификатами. Шведские муниципалитеты поражают абсолютной чистотой территорией. Оно и неудивительно, так как остатки продуктов потребления тоже перерабатываются. К примеру, в городке Вестерос, с 200 000 населения, работает завод по производству биогаза из отходов продуктов питания. На производимом газе (а не на дизеле или бензине) в Швеции работает весь муниципальный транспорт. Кроме этого, биогаз применяют и для производства электроэнергии, но это обычно для собственных нужд предприятий, либо в случае кризисов в энергетике.

Еще одной особенностью шведской сферы энергетики, в частности, муниципалитетов является централизованное отопление и централизованное охлаждение помещений, в том числе и офисных мест общего пользования людей (супермаркеты, выставочные залы). Реализуется это все за счет работы станций тепловых насосов. Сырьем, в данном случае, является потенциал земли и воды. Примером может служить станция в самом Стокгольме, она обеспечивает централизованно теплом и холодом 400 000 население города.

В Швеции неуклонно растет интерес к тепловым насосам мощностью в 25-40 кВт для многоквартирных домов или офисов. Они весьма энергоэффективны и уменьшают вредное воздействие на окружающую среду. В Швеции сейчас действует более 500 000 тепловых насосов.

Энергосбережение в Беларуси

Республиканским органом государственного управления, уполномоченным Правительством Республики Беларусь для проведения государственной политики в сфере энергосбережения, является Комитет по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь. Основными задачами Комитета по энергоэффективности при Совете Ми-

нистров Республики Беларусь являются проведение государственной политики в сфере энергосбережения и осуществление государственного надзора за рациональным использованием топлива, электрической и тепловой энергии.

Техническое регулирование, выполнение программ, проведение контроля и прочие оперативные функции в области эффективного использования топливно-энергетических ресурсов и энергосбережения выполняет Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации РБ.

Эффективность проводимой государственной политики в сфере энергосбережения подтверждается следующими результатами:

- рост ВВП РБ с 1995 г. по 2008 г. составил 225%, при росте показателя валового потребления ТЭР – 101%;
- энергоемкость белорусской экономики снизилась с 0,78 кг нефтяного эквивалента (н. э.) на 1\$ ВВП по паритету покупательной способности (ППС) в 1991 г. до 0,32 кг н. э./1\$ ВВП в 2008 г. Для сравнения в 2005 г. в РФ энергоемкость составляла 0,42 кг н. э./1\$ ВВП.
- снижение энергоемкости экономики РБ в 2003-2008 гг. составило 25%.

По результатам 2008 г. в сфере энергоэффективности были достигнуты следующие показатели:

- снижение энергоемкости ВВП составило 8,4% при росте ВВП на 10%;
- выполнение отраслевых программ по энергосбережению за 2008 г. позволило сэкономить 1,78 млн т у. т. на сумму 5,97 млрд руб. РФ;
- доля ТЭР в общих затратах в среднем по промышленности снизилась с 12,2% до 11,3%;
- использование местных видов топлива и возобновляемых энергоресурсов выросло на 179,2 тыс. т у. т.;
- внедрено 24 крупных энергоэффективных проекта;
- введено в эксплуатацию 5 мини-ТЭЦ суммарной мощностью 6,9 МВт;
- финансирование энергосберегающих мероприятий и программ составило 30,17 млрд руб. РФ;
- в рамках надзора за рациональным использованием ТЭР проведено 1914 проверок;
- завершен проект с МБПР «Модернизация инфраструктуры в социальной сфере РБ» на 40,4 млн долл. США.

Продолжается работа по пропаганде рационального потребления топливно-энергетических ресурсов.

К основным техническим приоритетам деятельности в области энергосбережения относятся:

- повышение эффективности работы генерирующих источников за счет внедрения парогазовых и газотурбинных технологий, увеличения выработки электроэнергии на тепловом потреблении, преобразования котельных в мини-ТЭЦ, оптимизация режимов работы энергоисточников и распределения нагрузок энергосистемы;
- модернизация и повышение эффективности работы котельных за счет перевода паровых котлов в водогрейный режим, модернизации тепловой изоляции оборудования котельных и тепловых сетей; отбора дутьевого воздуха с верхней части здания котельных; установки экономайзеров и других теплообменников для утилизации ВЭР, оснащения котлов автоматикой контроля процессов сжигания и регулирования, установки аккумуляторов теплоты и др.;
- внедрение котельного оборудования, работающего на горючих отходах производства, сельского и лесного хозяйства, деревообработки;
- снижение потерь и технологического расхода энергоресурсов при транспортировке тепловой и электрической энергии, природного газа, нефти и нефтепродуктов;
- создание технических условий для максимальной передачи нагрузок от котельных любых ведомств на ТЭЦ со стоимостью тепловой энергии для владельцев котельных на уровне ее себестоимости на ТЭЦ;
- замена отопительных электродкотельных на топливные котлы (преимущественно на местных видах топлива, горючих отходах), а также перевод всевозможных электросушильных установок и нагревательных печей на топливоиспользующие установки;
- внедрение автоматических систем регулирования потребления энергоносителей в системах отопления, освещения, горячего и холодного водоснабжения и вентиляции жилых, общественных и производственных помещений, в технологических установках всех типов;
- дальнейшее развитие системы учета всех видов энергоносителей, включая учет их расхода на отопление жилых помещений, а также внедрение многотарифных счетчиков энергии;
- максимальная утилизация тепловых вторичных энергоресурсов в технологических процессах, системах отопления и горячего водоснабжения промышленных узлов и отдельных городов и населенных пунктов;
- разработка и внедрение эффективных биогазовых установок для производства горючих газов и удобрений из отходов животноводства, растениеводства, специально выращиваемой биомассы;
- разработка и внедрение технологии использования бытовых отходов и мусора для топливных целей;
- внедрение теплонасосных установок на промышленных предприятиях, в централизованных и индивидуальных системах отопления;
- экономически целесообразное внедрение ветро-, гелио- и других нетрадиционных источников энергии;
- разработка и внедрение технологии получения топлива для дизельных установок из метанола и рапсового технического масла;
- децентрализация систем энергообеспечения потребителей теплом, топливом, сжатым воздухом с малыми нагрузками и резкопеременными режимами работы;
- максимальное снижение энергозатрат в жилищно-коммунальном хозяйстве путем внедрения регулируемых систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, освещения и утилизации тепла вентвыбросов, сточных вод, использования энергоэффективных строительных материалов, конструкций, геотеплоподогревателей;
- совершенствование технологии брикетирования торфа.

При подготовке статьи использовались (в т. ч. с прямым цитированием) следующие источники: журнал «Япония сегодня» (www.japantoday.ru), берлинский портал (www.berlin-ru.net), УрФО. Строительство. ЖКХ (www.urfo-stroi.ru), газета «Жэньминь Жибао» on-line (www.russian.people.com.cn), сайт российско-норвежской компании Р-Энерго (www.r-energo.ru), Украинская инвестиционная газета (www.investgazeta.net), информационный портал «Энергетика, энергосбережение, экология» (energ.net.ru), электронный журнал Волгоградского центра энергосбережения (www.vce34.ru).

Практика мирового энергосбережения: технологии и инструменты

А.В. Фадеев, генеральный секретарь,
НП «Росизол», г. Москва

Введение

Повышение энергоэффективности является приоритетной задачей российской экономики. По данным Всемирного банка, реализация существующего потенциала энергосбережения позволит России экономить до 100-150 млрд руб. федерального и муниципального бюджета в год, что эквивалентно 25-40% ВВП (по данным на 2009 г.).

Одним из средств достижения поставленной задачи в России стал новый федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», вступивший в силу 27 ноября 2009 г. Этот документ содержит требования, которые затрагивают население и предприятия, частный сектор и государственные учреждения.

Инструменты энергоэффективности (мировая практика)

1. Принудительные мероприятия – законодательно закрепленные нормы и инициативы, внедряемые «сверху». Эти решения наиболее популярны в странах Европы, где законопослушное население и производители поддерживают обязательные государственные программы.

- В период с 2009 по 2012 гг. из продажи и импорта стран Евросоюза полностью исчезнут лампы накаливания. Им на смену придут современные энергосберегающие решения, использующие на 80% меньше электроэнергии.

Результат: по разным оценкам, эта мера позволит странам Европы экономить 5-10 млрд евро в год и сократить потребление электроэнергии на 3-5%. Внедрение современных осветительных средств позволит сократить эмиссию CO₂ почти на 40 млн т в год.

- В 2009-2017 гг. будет реализована программа по сокращению продаж бытовой техники с повышенным уровнем потребления электричества. Эти правила затронут промышленные двигатели, насосы, используемые в системах отопления, домашние холодильники и телевизоры.

Результат: это позволит странам Европы ежегодно экономить до 315 ТВт. Предположительно, к 2012 г. на рынке останутся лишь телевизоры с энергопотреблением ниже среднего рыночного на 20%.

- С 1997 г. в США действует национальная программа «Миллион солнечных крыш», предусматривающая установку солнечных энергосистем.

Результат: к 2010 г. солнечные системы установлены на крышах 1 млн домов в 13 «солнечных городах» страны.

- Германия является признанным лидером сферы ветроэнергетики – на территории страны размещены и успешно действуют не менее 20 тыс. ветрогенераторов. Более того, их производство активно работает на экспорт – около 70% установок продаются внешним покупателям.

Результат: совокупная мощность германских ветрогенераторов в Германии составляет 24 тыс. МВт. Для сравнения: аналогичной показатель мощнейшей ГЭС в России – Саяно-Шушенской – составляет 6,4 тыс. МВт.

В России ключевым актом в сфере энергосбережения является новый закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», разработанный в сотрудничестве государственного сектора, бизнеса и научного сообщества. В частности, участники «Росизол» внесли ряд предложений, направленных на повышение энергоэффективности зданий.

Прогнозы и рекомендации: по данным Центра по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ), энергоэффективные здания позволят российской экономике сохранить до 33% ресурсов. В частности, к впечатляющим результатам приводят теплоизоляционные мероприятия. По сведениям Департамента архитектуры РФ, здания теряют 45% тепла через стены, 33% – через окна, оставшиеся 25% – через крышу. Это означает, что необходим комплексный подход к теплоизоляции и использование только качественных материалов.

2. Стимулирующие мероприятия подразумевают воздействие на производителя. В странах, активно использующих этот метод, в ход идут инструменты финансового стимулирования, а также PR-инструменты. Просчитать экономическую эффективность подобных решений сложнее, нежели в случае с государственной программой, однако средний уровень энергосбережения в рамках указанных стран достаточно высок.

- В феврале 2009 г. в США был принят The American Recovery and Reinvestment Act of 2009, который регламентирует инструменты стимулирования энергосбережения. На мероприятия по повышению

энергоэкономии правительством выделено 16,8 млрд долл. США.

- В штате Коннектикут, США успешно действует финансовая программа, поощряющая «энергоэффективный бизнес». По ее условиям, владельцы бизнеса, решившие повысить энергоэффективность собственного предприятия, могут рассчитывать на существенную скидку от энергосбытовых компаний, а также беспроцентный кредит на внедрение новых технологий.

Косвенный результат: в США на производство одной единицы продукции на энергию приходится 18%. Для сравнения: в России этот показатель достигает 40%.

- В Японии успешно функционирует программа «Победитель гонки». В ее рамках названия компаний, не справившихся с выполнением обязательств в сфере энергоэффективности, становятся достоянием гласности.
- В Китае правительство регулярно проводит тестирование продукции различных компаний и исследует соответствие решений стандартам энергосбережения. Безусловно, компании, не справившиеся с обязательствами, становятся известны буквально всей стране.
- В Китае действует программа добровольной маркировки товаров, ориентированная на производителей. В условиях жесткой конкуренции китайские компании крайне заинтересованы в том, чтобы выделить свой продукт в ряду аналогичных.

Косвенный результат: в Китае на производство одной единицы продукции на энергию приходится 19% затрат.

3. **Просветительские методы** подразумевают воздействие на непосредственного потребителя, формирование новой потребительской культуры, основанной на бережном природопользовании и сознательном выборе энергосберегающих технологий. В свою очередь, потребительский спрос определяет предложение – производители внедряют «зеленые» решения, чтобы соответствовать пожеланиям покупателей.
- В США с 1992 г. действует программа Energy Star, разработанная Агентством по охране окружающей среды и Министерством энергетики. В рамках программы, устройства со средним энергопотреблением на 20-30% ниже аналогов маркируются престижным логотипом Energy Star. сегодня логотип Energy Star можно увидеть на товарах более 60 категорий. Ли-

цензионные и партнерские соглашения действуют с промышленниками (более 2000), предприятиями розничной торговли (более 2000), строительными компаниями (более 6000) и другими сферами бизнеса.

Результат: с 2000 по 2008 гг. покупатели приобрели более 2,5 млрд энергоэффективных товаров. Потребители, отдавшие предпочтение продуктам Energy Star год назад, уже сэкономили 19 млрд долл. США на счетах за коммунальные услуги и предотвратили выбросы парниковых газов, эквивалентные выхлопам 29 млн автомобилей.

- В марте 2010 г. правительство Британии утвердило новый законопроект, направленный на борьбу с изменением климата и топливной бедностью. В рамках законопроекта британские домовладельцы смогут брать льготные кредиты с целью повышения энергоэффективности своих домов.
- В марте 2010 г. президент США Барак Обама анонсировал новую программу поддержки американцев. Теперь покупатели теплоизоляционных материалов для своих домов и энергосберегающего оборудования смогут прямо в магазине получать субсидии из бюджета. Размер скидки будет составлять до 50% от суммы покупки, но не более 3 000 долл. США.

Прогнозы: по предварительным оценкам, реализация программы позволит уменьшить расходы граждан на коммунальные платежи и создать новые рабочие места в стране.

Реализация существующего потенциала энергосбережения в России – это шанс повысить конкурентоспособность отечественной экономики, восстановить производство и создать дополнительные рабочие места. Новый закон об энергосбережении сыграет свою роль в оздоровлении российской экономики, но сегодня имеет смысл присмотреться и к опыту зарубежных стран, которые имеют свои традиции энергоэкономии. Совершенно не исключено, что мероприятия и инструменты, успешно зарекомендовавшие себя в других странах, применимы и в российских реалиях.

Датское энергетическое чудо

С. Соснова, «Энергосбережение» – специализированное приложение к журналу «Строительство и городское хозяйство Санкт-Петербурга и Ленинградской области»

Модернизация системы теплоснабжения

Ставка на комбинированное производство тепловой и электрической энергии как альтернатива раздельному производству энергии, курс на энерго- и ресурсосбережение позволили Дании за два десятилетия создать эффективную и экологически чистую энергетическую систему.



С сайта www.saveplanet.su

Превращение Дании из 100% зависящей от привозных энергоресурсов страны с одним из самых высоких в Европе энергопотреблением на душу населения в государство с энергоэффективной экономикой и надежной, экономичной энергосистемой свершилось в последнюю четверть века. Но это не было «датским чудом», это была планомерная работа, движение к четко поставленным целям. И если создание совершенной, универсальной для всех стран модели теплоснабжения невозможно в принципе, то опыт работы над созданием успешных энергосистем может и должен быть интересен всем.

Три кита развития

Стоит заметить, что с самого начала энергетических преобразований Дания сделала ставку на централизацию теплоснабжения. Этот выбор был аргументирован тем, что централизованная система имеет более высокую по сравнению с децентрализованными источниками теплоснабжения экономическую эффективность. Не менее важным аспектом для дальнейшего развития энергетики и экономики в целом стали выбранные в качестве

приоритетных такие способы генерации как совместная выработка электрической и тепловой энергии (теплофикация) и использование местных возобновляемых энергетических ресурсов (ВЭР). В итоге по всем указанным направлениям Дания добилась значительных успехов и одних из самых высоких показателей в Европе.

Долгосрочное планирование

Основной целью Первой национальной энергетической политики Дании (ДЕ76), принятой в 1976 г., была объявлена надежность энергоснабжения. Именно тогда было положено начало долгосрочному планированию развития государственной энергетики и теплоэнергетики.

Территория страны была поделена на различные с точки зрения способов теплоснабжения регионы. Для них определялись существующее состояние теплоэнергетики, потребности в тепловой энергии в данный момент и на перспективу, рассматривались возможные варианты развития систем теплоснабжения и определялись наименее затратные. В итоге были определены три основных способа теплоснабжения: системы централизованного теплоснабжения в больших городах, индивидуальное теплоснабжение в сельской местности и системы газоснабжения. В соответствии с этим были разработаны крупные инвестиционные проекты, реализация которых стимулировалась введением энергетических субсидий и субвенций.

Энергетический кризис конца 1970-х годов вызвал необходимость коррекции прежнего планирования, в результате чего в 1981 г. был создан Энергетический план (ЕР81), где помимо надежного энергоснабжения оговаривалась необходимость ресурсо- и энергосбережения. Таким образом, в основу нового плана легло использование местных видов топлива, таких как природный газ и биомасса, и значительное расширение области применения ТЭЦ. В 1986 г. между правительством и датскими энергокомпаниями было подписано соглашение о дальнейшем развитии системы электроснабжения страны, по которому часть электроэнергии планировалось получать от построенных небольших ТЭЦ, работающих на местных видах топлива: природном газе, отходах, биогазе и биомассе.

Это же соглашение легло в основу Программы конверсии ТЭЦ 1990 г., в соответствии с которой все средние и малые производители тепла должны быть реконструированы как ТЭЦ малой мощности или как установки, работающие на биотопливе.

Принципами, которыми руководствовались местные власти и теплоснабжающие компании при выборе вариантов теплоисточника, были:

- строительство газовой ТЭЦ в районе с централизованным газоснабжением;
- покупка тепла у действующей ТЭЦ при ее расположении вблизи района, снабжаемого теплом, произведенным совместно с электроэнергией;
- строительство источников тепла на биологических видах топлива при условии, если эти источники располагались на территориях, не обеспеченных природным газом или вне зоны действия ТЭЦ.

Программа конверсии была разделена на три этапа, каждый из которых предполагал переоборудование или строительство определенной группы источников тепла. На первом этапе акцент делался на самые крупные источники тепла в системах ЦТ, работающие на угле и газе. В результате около 30 станций были реконструированы в небольшие ТЭЦ суммарной электрической мощностью примерно 465 МВт.

Второй этап был связан с оставшимися установками на угле, средними по мощности станциями на газе и частью станций, работающих на жидком топливе в системах ЦТ. Такие станции в основном переводились на сжигание отходов и на природный газ.

На третьем этапе небольшие системы ЦТ реконструировались и, соответственно, присоединялись к системам с ТЭЦ на природном газе или к системам, работающим на биотопливе.

Одновременно велась работа по переоборудованию районных электростанций с целью получения от них дополнительного тепла и передачи его в сети централизованного теплоснабжения крупных городов.

Серьезную поддержку от государства источники, с комбинированным производством энергии и работающие на возобновляемых энергоресурсах, получали на рынке электроэнергии. Так, потребители, приходящие на открытый в 1998 г. сектор датского рынка электроэнергии, должны были получать в первую очередь электроэнергию, произведенную на источниках с комбинированным производством энергии и возобновляемых видах энергии. К тому же для ТЭЦ устанавливалась фиксированная цена, которая соответствовала собственным долгосрочным производственным затратам плюс сэкономленные капитальные затраты ТЭЦ.

Таким образом, к концу реализации Программы (1998 г.) была осуществлена централизация систем теплоснабжения крупных го-

родов и населенных пунктов с переводом работы большинства источников в теплофикационный режим – суммарная установленная мощность малых ТЭЦ в системах ЦТ превысила 1300 МВт. Также был осуществлен перевод источников с жидкого топлива (нефти) и частично угля на считающиеся экологически чистыми природный газ, биотопливо.

Поддержки материально!

Для стимулирования комбинированного производства энергии и использования экологически чистых источников энергии правительством страны был разработан ряд компенсаций и субсидий, некоторые из них действуют и сегодня.

- Инвестиционная субсидия, предоставляемая для перевода систем централизованного теплоснабжения на работу от ТЭЦ и установок на биомассе, если в результате такой конверсии произойдет повышение цен на тепловую энергию для потребителей. В общей сложности выделялось до 50 млн датских крон в год (1 крона равна 4,6 руб. – прим. ред.).
- Инвестиционные гранты для строительства сетей ЦТ и ремонта тепловых сетей в случае обязательного подключения к магистральной сети, компенсирующие 30-60% капиталовложений.
- Субсидия на производство электроэнергии, продаваемую ТЭЦ в электросеть общего пользования при продаже этой энергии (только для ТЭЦ на газе и возобновляемых энергоресурсах). Субсидия составляет 100-170 датских крон за 1 МВт·ч.
- Инвестиционные субсидии для проведения энергоэффективных мероприятий в промышленности и торговле, включая ТЭЦ.
- Инвестиционные субсидии для устройства центрального отопления в жилых домах, построенных до 1950 г., в районах с системами централизованного теплоснабжения. Субсидия обычно покрывает 30-50% общей суммы затрат.

Поправка к Закону об электроснабжении отдает приоритет электроэнергии, вырабатываемой малыми ТЭЦ и станциями, работающими на возобновляемых видах топлива. Данная поправка также предоставляет экономические гарантии крупным ТЭЦ, сохраняющим комбинированное производство энергии.

Рекомендовано всем

Энергосистема Дании на 2/3 состоит из крупных систем централизованного теплоснабжения, работающих от крупных ТЭЦ (на газе, угле или нескольких видах топлива) и мини-ТЭЦ (на биотопливе и прочих отходах). В системы централизованного теплоснабжения также включены резервные котельные, работающие на угле, газе или дизельном топливе.

Кроме того, в стране активно работает сектор децентрализованного теплоснабжения, часть которого занимают системы газоснабжения с индивидуальными отопительными установками, часть – децентрализованные источники на древесных и прочих биоотходах.

80% тепла, используемого для отопления коммунального сектора, вырабатывается на крупных и малых ТЭЦ;

60% всех потребителей получают тепло из систем централизованного теплоснабжения;

40% всей производимой энергии составляют источники, работающие на возобновляемых энергетических ресурсах, в первую очередь это биотопливо и ветер.

Развитие и модернизация системы теплоснабжения в Дании не прекратились. Принят и работает новый Энергетический план на

2001-2030 гг., который кроме обеспечения эффективного развития общества и энергетической безопасности ориентирован на энерго- и ресурсосбережение, минимизацию затрат и уменьшение негативного воздействия на окружающую среду.

Планируется, что к 2030 г. Дания при производстве тепловой и электрической энергии полностью откажется от угля и нефти. Она должна перейти на возобновляемые энергоресурсы и природный газ, причем доля последнего в энергетическом балансе страны не превысит 45%.

Судя по нынешним результатам, сомневаться в этом не приходится.

Опыт Дании активно используется многими европейскими странами, Китаем и США. При этом в соответствующей директиве ЕС такие направления датской энергетической стратегии, как повышение эффективности использования энергии (при производстве и на этапах конечного использования), внедрение энергосберегающей техники, технологий, материалов; масштабное использование новых и возобновляемых источников энергии признаны общеприменимыми для стратегий модернизации ТЭК всех стран Европейского содружества.



28 сентября 2010 года в дворцовом ансамбле «Царицыно» г. Москвы при поддержке Торгово-промышленной палаты РФ, Российско-Германской внешнеторговой палаты и Ассоциации европейского бизнеса в России состоится Второй форум международного консорциума ЭНЕРГОНАВИГАТОР – **«Комплексные решения в области энергоэффективности»**.

Международный консорциум ЭНЕРГОНАВИГАТОР формирует принципиально новый для российского бизнеса формат делового общения.

В рамках пятнадцати форумов «Комплексные решения в области энергоэффективности» в ближайшие два с половиной года будут собраны вместе все основные российские потребители услуг в области энергоэффективности!

Найти более подробную информацию, а также оформить заявку на участие можно на сайте www.energy.navigator4.biz

Опыт строительства пассивных домов в Германии

М. Эндхардт, независимый архитектор,
г. Гюнцбург, Германия, «Проект пассивный дом»,
www.pro-passivhaus.com

Технология энергосберегающего строительства

Пассивный дом – сегодня эта тема начинает интересовать все больше и больше людей не только в Европе, но и в России и странах СНГ. Не в последнюю очередь интерес к теме энергосбережения вызван неуклонно ухудшающимся состоянием окружающей среды и постоянно растущими ценами на газ и нефть.

Большинство ученых и исследователей сходятся во мнении, что человек, даже если он не является главной первопричиной этих изменений в природе, по меньшей мере, оказывает серьезное влияние на негативное развитие существующей ситуации. Эксперты в сфере энергетики постоянно требовали, в основном от промышленных стран и стран, стремительно наращивающих темпы промышленного производства, не просто значительного, но радикального сокращения использования природных ресурсов и невозобновляемых источников энергии. И все же до сих пор самый большой источник загрязнения окружающей среды – это продукт сгорания горючих полезных ископаемых в больших количествах. Большая часть CO_2 образуется также в результате отопления жилых домов. Расходуемая при отоплении тепловая энергия может быть сэкономлена при помощи технологии строительства «пассивный дом».

Технология пассивный дом была изобретена доктором наук г-ном Файстом в немецком городе Дармштадт. Физик-строитель по специальности, он рассчитывал энергетические балансы зданий до тех пор, пока ему не удалось высчитать показатели такого здания, которое при правильном выполнении вообще больше не требовало специальной системы отопления – пассивный дом. Энергетическая концепция пассивного дома позволяет снизить расход энергии в новостройках в 8-10 раз. Таким образом, в то время как обычное здание в Германии потребляет от 150 до 250 кВт·ч/м² в год, пассивному дому достаточно всего 10-15 кВт·ч/м² в год.

Что такое пассивный дом?

Основные критерии пассивного дома.

Базовый критерий пассивного дома – это создание непрерывной оболочки здания с повышенной теплоизоляцией и коэффициентом теплопроводности $<0,15 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$.

При этом учитываются следующие критерии:

- предотвращение «мостиков холода» – мест утечки тепла;
- компактность сооружения;
- пассивное использование солнечной энергии благодаря ориентации здания на юг и отсутствию затененности;
- специальные высококачественные окна и оконные профили с коэффициентом теплопроводности $<0,8 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$; энергопроницаемостью – около 50%;
- норма воздухообмена согласно тесту на разницу давлений: $n_{50} < 0,6/\text{ч}$ (см. врезку «Для справки» – прим. ред);
- рекуперация тепла из отработанного воздуха, процент сохранения тепла $>75\%$;
- высокоэффективные установки экономии электричества для использования в хозяйственных целях;
- подогрев воды при помощи солнечных коллекторов или теплового насоса;
- пассивный подогрев воздуха при помощи, например, земляного теплообменника.

Начальная школа, построенная по стандарту пассивного дома в г. Гюнцбург. Преимущества применения технологии пассивный дом

Строительство жилых зданий методом пассивного дома уже достаточно распространено в Германии и имеет большой успех. В области строительства школ также имеются много-



Фото 1. Пассивный дом – начальная школа
«Зюд-Ост», вид с юго-востока, Германия

численные инновационные проекты.

Начальная школа «Зюд-Ост» по технологии пассивный дом стала показательным проектом для всего швабского региона немецкой Баварии.

В школе, построенной по стандарту пассивного дома, достаточно тепла, производимого 25 учениками и одним учителем (что соответствует 1,5 кВт), чтобы круглый год в достаточной мере отапливать классное помещение во время учебного процесса.

Благодаря большому количеству людей, находящихся в помещении, затраты на изоляцию школы – пассивного дома меньше, чем затраты на изоляцию жилых пассивных домов. Кроме того, одним из преимуществ школы, построенной по технологии пассивный дом, является то, что даже при отключении тепловых насосов (см. ниже раздел «Дополнительное отопление и охлаждение») на несколько дней температура внутри помещения не понизится до критических показателей. Специальные окна для пассивного дома гарантируют комфорт в зимнее время одинаково для всех учебных мест, в т.ч. для тех, что расположены вблизи окон.

Качество воздуха в пассивном доме также выгодно отличается от других зданий. Исследования показали, что требование полной замены воздуха в здании дважды в день (стандарт DIN 1946, часть 2: ограничение концентрации CO₂ в помещениях до уровня не выше 1500 ppm) невозможно обеспечить только посредством вентиляции через открытые окна. А результаты измерений уровня CO₂ в классных помещениях показывают, что его объем в помещениях с традиционным видом вентиляции колеблется от 2500 до 4000 ppm. Контролируемая механическая вентиляция обеспечивает приток 15-20 м³ свежего воздуха на человека, что соответствует полному воздухообмену в помещении дважды в день. Кроме того, гарантируется отсутствие шума и сквозняков в классной комнате и предотвращается сухость воздуха.

Таким образом, в здании пассивного дома не только значительно снижаются эксплуатационные расходы, а, прежде всего, создаются более благоприятные условия для обучения школьников и работы учителей.

Целевые установки по проекту начальной школы

Предоставленный главным архитектором города г-ном Вупперером проект начальной школы был оценен с точки зрения возможности реализации его по стандарту пассивного дома. По компактности сооружения и расположению помещений внутри здания проект

наилучшим образом подходил под требования пассивного дома. По конструкции крыши были изучены альтернативные решения с точки зрения сокращения расходов.

Были определены следующие целевые установки по проекту:

- многофункциональное использование центральных зон здания, с возможностью дальнейшего расширения боковых крыльев здания;
- центральное расположение санитарных, вспомогательных и технических помещений;
- размещение главных помещений в восточных и западных крыльях здания;
- массивные сборные конструкции для несущих конструкций, потолков и внутренних стен;
- термооболочка – деревянная или капитальная конструкция;
- энергопотребление <15 кВт·ч/(м² в год);
- норма воздухообмена согласно тесту на разницу давлений – n50 <0,6/ч (см. врезку «Для справки» – прим. ред);
- обеспечение дополнительной потребности в тепле при помощи теплового насоса с грунтовыми коллекторами на основе соляного концентрата и использование той же системы для охлаждения летом;
- обеспечение дополнительной потребности в энергии при помощи гелиосистем;
- максимальный комфорт для учеников и учителей при минимальных эксплуатационных расходах.

Фундамент

Что касается фундаментов пассивных домов, то тут проектировщики по-прежнему находятся в неурегулированной до конца правовой ситуации – по многим изоляционным материалам еще нет необходимых разрешений для составляющих их строительных материалов в необходимой для пассивного дома степени изоляции. Поэтому для проекта школы Зюд-Ост в качестве изоляции под фундаментную плиту был утвержден щебень из пеностекла. Наряду с более высоким качеством этого материала, генподрядчик получил изоляционный материал под плитой, выдерживающий необходимую нагрузку и имеющий все необходимые разрешения. Пеностеклянный щебень был также заложен в качестве изолирующих полос по бокам фундаментной плиты, что обеспечивает сплошную изоляционную оболочку всего основания фундаментной плиты.

Оболочка здания

Потери тепла через оболочку герметичности здания определяются выбором материала для внешних ограждающих конструкций, а также качеством выполнения стыков и соединений. Учитывая это, наружные стены были выполнены при помощи модульной системы: сборные элементы, толщиной 25 см, отливаются из бетона и являются абсолютно герметичными. Благодаря созданию герметичной прослойки, все электроинсталляции прокладываются внутри двойной стены. Таким образом, во внешних стенах отсутствует дополнительный инсталляционный уровень, даже санитарно-техническое оборудование можно устанавливать внутри стены, что очень выгодно по затратам. Снаружи на двойные стены наносится специальная изолирующая система (WDVS) толщиной 30 см. Для такой системы стен может быть выбрана различная наружная облицовка, будь это система WDVS, обшивка деревом и мн.др.

Стропильная конструкция сооружается также методом массивной конструкции, что



Фото 2. Шедовая крыша актового зала



Фото 3. Угол фасада

обеспечивает летом эффект буферизации для защиты от излишнего тепла. Изготовление конструктивных элементов стен и крыши происходит на заводе до состояния практически полной готовности, вследствие этого не-обходимое для монтажа стеновых элементов время – 14 дней для обшивки всего здания.

Окна

Определение размеров окон, как конструктивного элемента пассивного дома, при строительстве крупных объектов не имеет решающего значения с энергетической точки зрения. Так как школьные постройки обладают большим объемом (внутренним пространством) по сравнению с жилыми зданиями, то геометрия здания в этих случаях играет не такую важную роль.

При проектировании школы, в первую очередь, преследуется цель оптимального освещения главных помещений и градостроительное расположение на земельном участке. Поэтому преобладающая ориентация главных помещений школы не на южную сторону, как это обычно бывает в пассивных домах жилого типа. Здесь главные помещения расположены в восточной и западной части здания, а зал – в южной. Вход в здание осуществляется с западной стороны. Все окна, в независимости от ориентации на определенную сторону света, снабжены внешними жалюзи для защиты от избытка солнца.

Затраты на окна

Выбор окон имеет большой потенциал для оптимизации, прежде всего, с точки зрения затрат. Здесь с заказчиком должны быть согласованы различные варианты фасадов и обсуждены их параметры в затратном отношении. Так, глухие застекления существенно снижают затраты на такие окна, однако необходимо учитывать их будущую эксплуатацию – возможность замены стекол, необходимость периодической чистки.

Благодаря более высокому уровню качества окон для пассивных домов, такие окна кроме своих основных функций, предлагают пользователям много дополнительных преимуществ в эксплуатации:

- точно высчитанные размеры рам имеют улучшенную статику, они очень прочные;
- двухкамерный стеклопакет, три уровня герметичности улучшают тепло- и звукоизоляцию;
- высокая комфортность пребывания даже в непосредственной близости от окон.



Фото 4. Коллекторы перед закапыванием



Фото 5. Коллектор в земле



Фото 6. Коллекторы в траншее



Фото 7. Тепловой насос

Вентиляция

Для необходимой в пассивном доме регулируемой вентиляции с рекуперацией тепла в целом считается, что приточный воздух должен подаваться в жилые помещения, а отработанный воздух – выводиться из санитарных помещений, кухни и коридоров. Этот принцип используется и для классных помещений. В тоже время для многофункциональных пространств рекомендуется более точно учитывать пожелания заказчика и целенаправленно планировать зоны притока и вывода воздуха.

Вентиляционные установки размещаются по классным комнатам зонально, а также сбалансировано по участкам притока и отвода воздуха во избежание смешивания воздушных масс. Таким образом, воздухообмен в неиспользуемых классных комнатах может быть выставлен на минимум. Свежий воздух подается не через земляной теплообменник, а через регистр предварительного нагрева на основе соляного раствора. Теплообменник вентиляционной установки сохраняет огромное количество энергии, если учитывать большие объемы воздуха, которые обновляются ежедневно.

Дополнительное отопление и охлаждение

Большие пассивные дома, а также здания школ и промышленных комплексов часто требуют дополнительного отопления. Однако,

имеется в виду не отопление в обычном, привычном для нас, понимании, такое, например, как при помощи газа или дерева. Здесь речь идет об альтернативных видах отопления при помощи воздуха или теплонасосов. Способ отопления при помощи воздуха подразумевает электрическое донагревание воздуха, поставляемого при помощи контролируемой вентиляционной системы. Само собой, эти затраты энергии учитываются при проектировочных расчетах пассивных домов с тем, чтобы не выходить за пределы установленных нормативами показателей.

В силу обусловленного концепцией незначительного процента воздухообмена и пожелания обеспечивать приемлемую влажность воздуха зимой, от воздушного отопления сразу отказались. Такой способ отопления, если учитывать незначительное количество людей, посещающих школу, по отношению к большому объему здания, а также отсутствие людей на выходных и во время школьных каникул, не очень хорошо справлялся бы с поставленными задачами. Метод внутреннего термостатирования бетона, используемый обычно в больших офисных зданиях, построенных по стандарту пассивного дома, был бы слишком дорогим для данного проекта. Поэтому было решено, что дополнительное отопление будет осуществляться при помощи теплового насоса, снабженного грунтовыми коллекторами, которые могут устанавливаться в земле без дополнительных разрешительных документов. И, несмотря на то, что

невдалеке от школы есть теплоэлектроцентраль, в пользу теплового насоса выступала также возможность пассивного охлаждения здания летом через те же земляные коллекторы.

Дополнительно можно установить панельное отопление в стене или вдоль окон.

Герметичность

Герметичность является важнейшим фактором для обеспечения стандарта каждого пассивного дома. Избежание неконтролируемых проникновений конструктивных элементов, тщательная прокладка всех необходимых коммуникаций в изоляционном слое обуславливают высокий потенциал энергосбережения здания. Герметичность пассивного дома должна быть обязательно проверена методом разности давлений Blower Door Test.

В целом, стены из массивных бетонных плит дают возможность достигать хороших показателей герметичности, поэтому в случае для школы Зюд-Ост без проблем было достигнуто значение n50 из 0,2, что явилось подтверждением качественного выполнения

ДЛЯ СПРАВКИ

Тест на разницу давлений – Blower Door Test

Для измерения воздухопроницаемости квартиры или здания в отверстие двери (Door) или окна герметично устанавливается вентилятор (Blower).

Во время работы вентилятора при закрытых дверях и окнах в квартире или здании возникает разность давлений по отношению к наружному воздуху (пониженное или повышенное давление). Значение разности давлений (приблизительно от 10 до 60 Па) регулируется посредством числа оборотов вентилятора.

Нагнетаемый при определенной разности давлений (50 Па = 0,5 mbar) поток воздуха обозначается как объемный расход герметичности. Отношение объемного расхода герметичности относительно внутреннего объема квартиры или здания обозначается как норма воздухообмена (n50). Она дает представление о качестве герметичности оболочки здания.

пассивного дома и залогом его корректного функционирования согласно установленным требованиям.

Продолжается подписка на научно-технический журнал «Новости теплоснабжения» на второе полугодие 2010 г.

Подписаться на журнал Вы можете удобным для Вас способом:

Через редакцию журнала:

- для получения счета необходимо отправить заявку по факсу (495) 564-83-01 или по e-mail: dostavka@ntsn.ru
- или оформив заказ на подписку на сайте www.ntsn.ru

Стоимость полугодовой подписки на комплект журналов (с №7 по №12) составляет 3 495 руб. (с НДС 10%).

Подписная цена включает стоимость доставки по России ежемесячно заказными письмами.

В редакции можно оформить годовую подписку на журнал в течение всего подписного года, а также приобрести отдельные номера за 2000-2009 гг. и комплект журналов в электронном виде.

В любом почтовом отделении по каталогам:

- «Издания органов НТИ» Агентства «Роспечать» – индекс 58890
- «Газеты. Журналы. Книги» Агентства «Роспечать» – индекс 81182
- «Пресса России» – индексы 83137, 16388

Опыт мотивации энергосбережения в промышленности на примере завода «Ровер», Великобритания

М. С. Бернер, президент Ассоциации энергоменеджеров, заслуженный энергетик России,
А. В. Лоскутов, Д. Б. Понаровкин,
ООО «Энизан-Р», **А. Н. Тарасова**, МИЭМ (ТУ)

Энергетический менеджмент – это целенаправленная деятельность управленческих структур, направленная на энергосбережение и повышение энергетической эффективности предприятия. Мотивация персонала компании к энергосбережению является составной частью энергоменеджмента.

В своей работе многие зарубежные фирмы используют различные методы мотивации персонала к энергосбережению. Наряду с материальным стимулированием, широко используются такие способы, как вовлечение персонала в процесс управления энергосбережением, а также другие «неденежные» виды стимулирования. При этом персонал ориентируют на определенные цели, и справедливо предполагается, что правильно поставленная цель путем формирования заинтересованности в ее достижении служит мотивирующим средством для работника. При анализе мотивации сосредотачиваются на факторах, которые побуждают к действиям или усиливают их.

Направлением в области мотивации энергосбережения широко пользуются, например, на промышленных предприятиях Великобритании. Правительственные органы Великобритании также уделяют большое внимание пропаганде достижений в области энергосбережения, опубликованию и широкому распространению информации о примерах наилучшей практики в этой сфере. В 90-е годы XX столетия благо-

даря таким публикациям широкую известность получила информация об успехах в энергосбережении завода «Ровер» в г. Лонгбридж.

Предприятие производит автомобили малого и среднего классов одноименной марки, а также двигатели и коробки передач для внедорожников «Лэндровер». Благодаря умело построенной системе мотивации и пропаганды энергосбережения предприятию удалось сэкономить 1,5 млн долл. США в течение одного года при затратах на реализацию программы менее 10 тыс. долл. США. При этом годовая стоимость энергоресурсов для предприятия (природный газ, мазут, электроэнергия, а также вода) составляет около 20 млн долл. США.

Руководство традиционно уделяло большое значение вопросам энергосбережения и энергетического менеджмента. Уже в начале 1990-х годов на предприятии была введена в эксплуатацию мини-ТЭЦ с газовой турбиной и котлом-утилизатором выхлопных газов. Мини-ТЭЦ управляется с диспетчерского пункта, интегрированного в электронную систему менеджмента энергоресурсов, созданную на базе оборудования известной западной компании. К системе подключены контроллеры компрессорной (работает в автоматическом режиме без присутствия дежурного персонала), контроллеры систем отопления и кондиционирования, а также коммерческие и цеховые приборы учета энергоресурсов.

На предприятии внедрена и успешно используется система целевого энергетического мониторинга (ЦЭМ). Данные по потреблению энергоресурсов сводятся в еженедельные отчеты для каждого подразделения и для предприятия в целом. Отчеты содержат не только информацию по потреблению энергоресурсов, выраженную как в энергетических единицах, так и в единицах стоимости, но и отклонения в



Фото 1,2. Завод «Ровер» в г. Лонгбридж, Великобритания

потреблении от целевых значений за отчетную неделю и с накоплением с начала финансового года (в энергетических, денежных единицах и в процентах). Целевые значения потребления рассчитываются путем регрессионного анализа статистических данных по потреблению энергоресурсов и целевым параметрам. В качестве целевых параметров в системе ЦЭМ предприятия используются наиболее простые и очевидные:

- количество произведенных автомобилей;
- количество произведенных двигателей;
- количество произведенных коробок передач;
- количество часов работы;
- количество градусо-суток (для мониторинга функционирования систем отопления и кондиционирования).

В отчетах данные по результатам за неделю представляются в табличном виде, а сведения с накоплением с начала финансового года – в графическом виде для лучшей наглядности. Более подробно о том, что такое система ЦЭМ, и как она работает, можно ознакомиться в [2] и [3].

Несмотря на то, что внедренные технические мероприятия позволили добиться значительной экономии энергетических ресурсов, энергоменеджер предприятия полагал, что имеется значительный потенциал дополнительной экономии энергоресурсов за счет совершенствования работы системы энергоменеджмента с персоналом предприятия. Об этом свидетельствовали и результаты корреляционного анализа зависимостей потребления энергоресурсов от целевых параметров. Для ряда энергоучетных центров корреляция была не столь хорошей как ожидалось, что свидетельствовало о недостаточном контроле за использованием энергоресурсов со стороны операторов энергопотребляющего оборудования.

На предприятии была разработана специальная программа повышения мотивации и осведомленности персонала, причем для достижения максимального экономического эффекта от выполнения программы было решено по возможности минимизировать затраты на ее реализацию. Поэтому программа включала в основном организационные мероприятия, работу с персоналом предприятия и не требовала привлечения каких-либо существенных дополнительных трудовых или материальных ресурсов.

На первом этапе реализации программы была создана общезаводская энергогруппа. В состав энергогруппы вошли около 15 человек из различных подразделений предприятия: от производства, контроля качества, энергоснабжения, связи и даже охраны предприятия. Воз-

главил энергогруппу главный инженер. Состав энергогруппы не был постоянным, специалисты разных профилей привлекались по мере необходимости. На первом заседании энергогруппы были сформулированы цели программы, и состоялось обсуждение путей их достижения. Затем были поставлены задачи для каждого члена энергогруппы.

Уже на начальной стадии реализации программы стало ясно, что усилий только членов энергогруппы для достижения ощутимой экономии недостаточно. Поэтому было решено вовлечь как можно большее количество работников предприятия. Для этого была подготовлена и издана шестистраничная цветная брошюра об энергосбережении и распространена среди работников. В брошюре содержалась общая информация об энергопотреблении предприятия, стоимости энергоресурсов, важности энергосбережения для улучшения экономики и экологии предприятия, а также о способах, как можно снизить энергопотребление не только на производстве, но и в быту, в повседневной жизни.

В брошюре было опубликовано объявление о конкурсе для работников предприятия и членов их семей на лучшее предложение по экономии энергоресурсов. Конкурс спонсировался компаниями-поставщиками электроэнергии и газа, а также правительственным офисом по энергоэффективности. Уже через месяц после издания брошюры количество поданных предложений по энергосбережению превысило количество предложений за весь предыдущий год.

Еженедельные отчеты системы ЦЭМ направлялись не только руководству предприятия, но и публиковались в еженедельных бюллетенях, предназначенных для всех работников предприятия. Отчеты содержали данные о целевом и фактическом потреблении энергоресурсов и об отклонениях потребления каждого энергоресурса от целевых значений, как для всего предприятия, так и для каждого подразделения. Помимо еженедельных бюллетеней, отчеты размещались на электронных информационных панелях, установленных во многих местах на территории предприятия.

Такая информация в значительной степени способствовала и развитию духа соревнования, и определенной конкуренции, что также давало свои результаты в достижении поставленных целей. (Уверены, что многим это покажется очень знакомым, поскольку сильно напоминает широко распространенное в советское время «социалистическое соревнование», которое с развитием рынка почilo в бозе и в «капиталистическое соревнование» почему-то не переросло).

Информация системы ЦЭМ не просто дошла до работников, но и анализировалась как на собраниях общезаводской энергогруппы, так и в локальных энергогруппах, созданных и возглавленных членами общезаводской энергогруппы в большинстве структурных подразделений предприятия. На собраниях локальных энергогрупп было разработано и рассмотрено большое количество предложений по экономии энергоресурсов.

Одной из ключевых целей программы было достижение контроля над энергозатратами и их снижение в кратчайшие сроки. Эта цель была достигнута менее чем через шесть месяцев. Значительно улучшилась корреляция между потреблением энергоресурсов и целевыми параметрами, снизилось потребление всех энергоресурсов. Эти улучшения были достигнуты благодаря проведению простых беззатратных мероприятий технического и организационного характера, более строгому контролю за использованием энергопотребляющего оборудования. В большинстве подразделений стало обычной практикой проведение еженедельных аудитов по выявлению случаев нерационального расходования энергоресурсов. Наиболее частыми результатами таких аудитов было выявление и устранение потерь, обусловленных следующими причинами:

- утечки сжатого воздуха;
- «перетоп» помещений;
- нерациональное использование электрического освещения;
- «холостая» работа технологического оборудования.

Согласно проведенной оценке, ремонт утечек сжатого воздуха позволил сэкономить более 67 тыс. долл. США в год. Только одно из предложений, поступивших на конкурс, которое касалось изменения режима работы части цеха окраски, позволило сэкономить более 45 тыс. долл. США в год, что в 4 раза превышает затраты на реализацию программы.

Совокупные затраты на реализацию составили 0,7 долл. США на одного работника и были связаны, главным образом, с распространением и доведением информации до 16 тыс. сотрудников. Экономия от реализации программы достигла 97 долл. США на одного работника. Нетрудно подсчитать, что срок окупаемости инвестиций составляет менее трех дней!

Успех в реализации программы обусловлен рядом факторов. Самый важный – не только поддержка, но и выполнение программы при самом активном участии высшего руководства

предприятия. Как показывает опыт, без поддержки руководства такие программы не могут быть столь успешны, или они обречены на провал.

Другим важным фактором является вовлечение всего персонала предприятия. Обучение и повышение осведомленности и убежденности рядовых работников предприятия в значительной степени влияет на их заинтересованность и навыки рационального использования энергоресурсов. Цели и средства их достижения должны быть четко и ясно сформулированы и доведены до каждого участника выполнения программы.

И третьим важным фактором успеха является непрерывность действия программы во времени, т. е. она должна выполняться не как ограниченная по времени кампания, а как постоянно действующий проект. Сбор и анализ информации системы ЦЭМ, а также разработка энергосберегающих мероприятий, их внедрение и мониторинг результатов должен быть постоянно действующим процессом.

В заключение хотелось бы отметить, что, как показывает опыт работы и общения с персоналом разного уровня на многочисленных российских предприятиях, вопросам мотивации и информированности сотрудников уделяется, за редчайшим исключением, чрезвычайно мало внимания или не уделяется его вовсе. Предлагаемый руководству предприятия к реализации проект стоимостью 2 млн долл. США и экономическим эффектом в 1 млн долл. США вызывает обычно живой интерес и бурное обсуждение. В то же время программа с аналогичным потенциальным эффектом и необходимыми затратами в 100 долл. США встречается, как правило, снисходительные улыбки. Между тем, как утверждал небезызвестный исторический деятель: «кадры решают все», и об этом стоит помнить.

Литература

1. Osborn A. *Energy Manager / Rover Group, UK. Saving Energy by Raising Awareness: Seminar «Energy management: Low cost energy saving Techniques».* Kiev, April 1997.
2. Понаровкин Д. Б., Лоскутов А. В., Матюнина Ю. В. *Основы энергетического менеджмента. Учеб. пособие по курсам «Менеджмент в энергохозяйстве» и «Энергоаудит предприятия» для студентов, обучающихся по специальности 181300.* – М.: МЭИ, 2000.
3. Хайд Д., Лоскутов А. В. *Целевой энергетический мониторинг в системе энергетического менеджмента // Промышленная энергетика.* – 1998. – № 4.