

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

ВОЛОСТНОВ Борис Иванович - кандидат технических наук, зам. председателя
Исполкома Национальной технологической палаты,
e-mail: mvtk@mail.ru

ПОЛЯКОВ Вячеслав Владимирович - председатель Исполкома Национальной
технологической палаты, член-корреспондент ВАН КБ,
e-mail: mvtk@mail.ru

КОСАРЕВ Вячеслав Иванович - заслуженный машиностроитель РФ, член
Правления Национальной технологической палаты, Россия
e-mail: mvtk@mail.ru

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОБЛЕМЫ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

(Зарубежный опыт)¹

К 2010 году доля возобновляемых источников энергии в общемировом объеме энергопотребления составит от 10% до 12,5%. Этот результат будет достигнут за счет установки 1 млн. «солнечных крыш», установленной мощности ветростанций, равной 15 000 МВт, и 1 000 МВт установленной мощности в области биоэнергетики.

Альтернативные и возобновляемые источники энергии имеют как положительные, так и отрицательные свойства.

К положительным относятся повсеместная распространенность большинства их видов, экологическая чистота. Эксплуатационные затраты по использованию нетрадиционных источников не содержат топливной составляющей, так как энергия этих источников как бы бесплатная.

Отрицательные качества - это малая плотность потока (удельная мощность) и изменчивость во времени большинства таких источников энергии. Первое обстоятельство заставляет создавать большие площади энергоустановок, «перехватывающие» поток используемой энергии (приемные поверхности солнечных установок, площадь ветроколеса, протяженные плотины приливных электростанций и т.п.). Это приводит к большой материалоемкости подобных устройств, а, следовательно, к увеличению удельных капиталовложений по сравнению с традиционными энергоустановками. Повышенные капиталовложения впоследствии окупаются за счет низких эксплуатационных расходов.

Использование альтернативной энергетики требует учета изменчивости во времени таких источников, как солнечное излучение, ветер, приливы, сток малых рек, тепло окружающей среды. Если, например, изменение энергии приливов строго циклично, то процесс поступления солнечной энергии, хотя в целом и закономерен, содержит, тем не менее, значительный элемент случайности, связанный с погодными условиями. Еще более изменчива и непредсказуема энергия ветра. Зато геотермальные установки при неизменном дебите геотермального флюида в скважинах гарантируют постоянную выработку энергии (электрической или тепловой). Кроме того, стабильное производство энергии могут обеспечить установки, использующие биомассу, если они снабжаются требуемым количеством этого «энергетического сырья».

Говоря о производстве электроэнергии, следует заметить, что она представляет собой весьма специфический вид продукции, который должен быть потреблен в тот же

1 (Окончание. Начало в «ИРР» №2, 2010)

момент, что и произведен. Ее нельзя отправить «на склад», как уголь, нефть или любой другой продукт или товар, поскольку фундаментальная научно-техническая проблема аккумулирования электроэнергии в больших количествах пока не решена, и нет оснований полагать, что она будет решена в обозримом будущем.

Что же касается «бесплатности» большинства видов альтернативных и возобновляемых источников энергии, то этот фактор нивелируется значительными расходами на приобретение соответствующего оборудования. В результате возникает некоторый парадокс, состоящий в том, что бесплатную энергию способны использовать, главным образом, богатые страны. В то же время наиболее заинтересованы в эксплуатации альтернативных и возобновляемых энергоресурсов развивающиеся государства, не имеющие современной энергетической инфраструктуры, то есть развитой сети централизованного энергоснабжения. Для них создание автономного энергообеспечения путем применения нетрадиционных источников могло бы стать решением проблемы, но в силу своей бедности они не имеют средств на закупку в достаточном количестве соответствующего оборудования. Богатые же страны энергетического голода не испытывают и проявляют интерес к альтернативной энергетике, в основном, по соображениям экологии, энергосбережения и диверсификации источников энергии.

Кроме того, некоторые станции, работающие на альтернативных источниках энергии, требуют значительных отчуждений земли или морской акватории.

Одним из важнейших направлений энергосбережения является внедрение эффективных энергосберегающих технологий в промышленной и муниципальной сферах. Обычно используются технологии следующих типов:

- общие технологии для многих потребителей, связанные с использованием энергии - двигатели с переменной частотой вращения, теплообменники, сжатый воздух, освещение, пар, охлаждение, сушка и пр.;
- более эффективное производство энергии, включая современные котельные, когенерацию (тепло и электричество), а также тригенерацию (тепло, холод, электричество); промышленное оборудование: когда старое заменяется новым, более эффективным оборудованием;
- альтернативные источники энергии.

Одна из наиболее распространенных энергосберегающих технологий с большим потенциалом для улучшений в сфере строительства жилья - это котельные. Современные технологии способны существенно уменьшить потребление энергоносителей, снизить затраты на обслуживание, даже повысить КПД. Кроме того, замена котельной часто позволяет перейти с экологически грязного и дорогого угля или мазута на более дешевое и чистое топливо, такое, как газ или древесные гранулы.

В настоящее время используются следующие основные энергосберегающие мероприятия при реализации проектов энергоэффективного жилого дома:

- применение современной тепловой изоляции трубопроводов отопления и горячего водоснабжения;
- индивидуальный источник теплоэнергоснабжения (индивидуальная котельная или источник когенерации энергии);
- тепловые насосы, использующие тепло земли, тепло вытяжного вентиляционного воздуха и тепло сточных вод;
- солнечные коллекторы в системе горячего водоснабжения и в системе охлаждения помещения;
- поквартирные системы отопления с теплосчетчиками и с индивидуальным регулированием теплового режима помещений;
- система механической вытяжной вентиляции с индивидуальным регулированием и утилизацией тепла вытяжного воздуха;
- поквартирные контроллеры, оптимизирующие потребление тепла на отопление и вентиляцию квартир;

- утилизация тепла солнечного излучения в тепловом балансе здания на основе оптимального выбора светопрозрачных ограждающих конструкций;
- устройства, использующие, рассеянное солнечное излучение для повышения освещенности помещений и снижения энергопотребления на освещение;
- использование тепла обратной воды системы теплоснабжения для напольного отопления в ванных комнатах;
- система управления теплоэнергоснабжением, микроклиматом помещений и инженерным оборудованием здания на основе математической модели здания как единой теплоэнергетической системы.

Впечатляющих успехов в плане эффективности расходования энергии добилась Германия. Так, власти этой страны не дают разрешения на строительство любого здания, если в архитектурном проекте не предусмотрена теплоизоляция, соответствующая требованиям государственных стандартов. Все более широкое распространение здесь, также как и во многих других развитых странах получают датчики движения, которые устанавливаются в коридорах и комнатах, реагирующие на нахождение в них человека: если помещение пустеет, свет в нем автоматически выключается.

В Финляндии и Швеции активно работают технологии с применением талькохлорида. Этот материал имеет особые физические свойства - восемь часов вбирает тепло и шестнадцать часов его отдает. На его основе уже разработаны тепловые аккумуляторы, которые устанавливаются в подвале дома, и с помощью вентиляционной системы тепло подается по всему зданию. Применение талькохлорида рентабельно тогда, когда есть разница между дневными и ночными тарифами электроэнергии.

В странах мира широко распространены комнатные радиаторные терморегуляторы. С их помощью в квартире можно задать разную температуру воздуха.

Также в мире широкое развитие приобрело направление энергетики в малых масштабах. Каждый район европейских городов создает свои системы энергообеспечения, за счет чего почти исключаются потери при транспортировке энергии. Как правило, в малой энергетике подобные инновации - это результат не государственных решений, а частной инициативы. Как правило, главным потребителем тепловой и электроэнергии в большинстве стран является жилищно-коммунальный комплекс.

Важным направлением энергосбережения является экономия электроэнергии, которая почти на 50% достигается за счет экономии электроосвещения.

В связи с этим с 2009 года в Великобритании вступил запрет на использование ламп накаливания. Эта страна первая потребовала от своих граждан на законодательном уровне заменить лампы накаливания на флуоресцентные лампы. Данная инициатива не вызвала протеста среди населения, хотя стоимость обычной лампы накаливания в 10 раз ниже. Ожидается, что потребление электроэнергии существенно снизится, поскольку такие флуоресцентные лампы потребляют в 5 раз меньше энергии, чем обычные, а срок эксплуатации их в 10 раз дольше. При этом Великобритания добилась принятия Евросоюзом общеевропейского запрета на продажу в торговой сети ламп накаливания. Согласно экономическим расчетам после замены ламп накаливания страны ежегодно будут экономить от 5 до 8 млрд. долл.

Еще в 2007 году Правительство Австралии сообщило, что станет первой в мире страной, отказавшейся от ламп накаливания. Эта реформа запланирована властями страны на 2010 год.

В Новой Зеландии процесс замены ламп начинается в октябре 2009 года.

К 2014 году правительство США планирует по всей стране заменить традиционные лампы накаливания энергосберегающими.

Не отстает в вопросе энергосбережения и Израиль, где проблема недостатка энергоресурсов стоит довольно остро.

Ориентировочно к 2011 году лампа накаливания окажется вне закона и в Канаде. Правительство Канады уже на протяжении нескольких лет распространяет в

среде пользователей купоны, предоставляющие скидку при покупке энергосберегающих ламп.

Расчеты, проведенные учеными Казахстана, показали, что замена 10 млн. ламп накаливания на люминисцентные фирмы Phillips позволит сэкономить около 1 МВт энергии. Это равносильно мощности Экибастузской ГРЭС-2.

Япония имеет намерение к 2012 году заменить все лампы накаливания на энергоэффективные. Кроме того, благодаря замене телевизоров с электронно-лучевыми трубками на жидкокристаллические телевизоры, а также ускорению введения водонагревателей, кондиционеров воздуха, холодильников, использующих энергосберегающие технологии, в области которых Япония находится на передовых позициях в мире, например технологии тепловых насосов, можно значительно снизить уровень эмиссии CO₂, при этом снизив уровень платы за электроэнергию.

Международное Энергетическое Агентство в докладе «Мировые энергетические перспективы» (2005 г.) отметило, что ежегодное потребление нефти в мире составляет почти 5 трлн. литров, из которых половина используется транспортом.

Новые технологии производства транспортных средств реализуют концепцию, сочетающую глобальное развитие энергосбережения и энергетическую безопасность.

Происходящая в настоящее время революция эффективности транспортного строительства позволит миру перейти на потребление топлива, не содержащее нефтепродуктов, использовать современные (композиционные и т.п.) материалы, более обтекаемую аэродинамику, гибридную электрическую тягу и др., обеспечивая тем самым значительное энергосбережение.

При этом будут решаться и экологические проблемы, связанные с сокращением выбросов транспортными средствами двуокиси углерода (в настоящее время доля их в мировых выбросах составляет порядка 42%).

Одним из важнейших направлений политики энергосбережения является атомная энергетика.

Сегодня в мире насчитывается 440 атомных электростанций, вырабатывающих электроэнергию, позволяющую удовлетворять 16% мировых потребностей.

В настоящее время активно реализуются программы строительства новых атомных электростанций в ряде европейских и азиатских стран. На пороге возобновления строительства новых атомных станций находятся Соединенные Штаты, где более 25 лет этот процесс был заморожен. Ожидается, что экономическая отдача ядерных энергетических проектов будет значительна.

Развитие атомной энергетики требует решения следующих основных проблем:

- атомная энергетика должна оставаться экономически конкурентоспособной на мировом рынке энергии; в частности, энергетические компании должны лучше контролировать капитальные затраты;

- чтобы удовлетворить надежды общественности на исключительные показатели безопасности, действующие станции должны продолжать работать безопасно, а будущие станции должны непрерывно улучшать безопасность при расширении мировых рынков;

- атомная энергетика и ее топливный цикл не должны рассматриваться населением и руководителями страны как устойчивые; в частности, отработанное ядерное топливо должно утилизироваться экономически эффективным и безопасным способом на продолжительный период времени, в течение которого отработанное топливо остается высоко радиоактивным, а поставок ядерного топлива должно хватать на столетия в связи с истощением запасов ископаемого топлива;

- ядерные материалы из топливного цикла должны быть защищены от распространения и использования в военных целях.

Несмотря на недавнее повышение цен на урановое топливо, которые составляли менее 0,5 цента на киловатт-час вырабатываемой электроэнергии, они по-прежнему носят более устойчивый характер и находятся на гораздо более низком уровне, чем цены на газ.

При этом нужно иметь в виду - объекты ядерной энергетики работают постоянно в любую погоду, что делает их самым надежным источником широкомасштабного получения дешевой электрической энергии.

Таким образом, мир стоит на пороге ренессанса атомной энергетики, основанного на безопасной и экономичной эксплуатации существующих, строящихся и проектируемых атомных электростанций.

В последние годы одним из наиболее перспективных направлений, способных качественно изменить ситуацию, сложившуюся на рынке энергоносителей, во многих странах рассматривают переход к водородному топливу.

Интерес к использованию водорода в качестве альтернативного вида топлива проявляется за рубежом уже не одно десятилетие. Однако только в настоящее время этот интерес нашел воплощение в долгосрочных стратегиях развития и специально создающихся для их реализации крупных национальных и транснациональных программах, а также государственно-частных партнерствах, нацеленных на достижение инновационного прорыва в области энергетики.

Водородная энергетика интересна прежде всего тем, что применяется водород, который имеет теплотворную способность в 2,5 раза выше, чем природный газ, и запасы его неограничены, он экологичен, единственный продукт сгорания - это вода. И еще очень важно, что его можно применять в топливных элементах, где осуществляется прямое преобразование химической энергии в электрическую.

К водородной энергетике как таковой принято относить:

- крупномасштабное производство водорода из ископаемых и возобновляемых источников энергии;
- производство топливных элементов и энергоустановок на их основе;
- хранение и транспортировку водорода;
- использование водорода для получения энергии в промышленности, на транспорте, в быту;
- водородную безопасность.

Работы по развитию водородной энергетики осуществляют многие ведущие индустриальные страны мира, включая США, страны ЕС, Японию, Китай, Индию, Канаду и новые индустриальные страны.

Так, в США активные работы в области водородного топлива начались с 2003 года, когда была принята Федеральная программа «Инициатива в области водородного топлива», в соответствии с которой на 2004 – 2008 финансовые годы было выделено 1,2 млрд. долл. Из них 720 млн. долл. предназначены на проведение научных исследований и разработок.

Цель программы — разработка методов производства, доставки и хранения водорода и технологий водородных топливных элементов, которые дадут автомобильным и энергетическим компаниям возможность принять решение о коммерческой целесообразности развития транспорта на основе водородных топливных элементов и формирования соответствующей инфраструктуры к 2020 г.

Реализация программы предусматривает, что федеральное правительство возьмет на себя функции по ранней адаптации новых технологий и выработке политики, которая будет способствовать развитию возможностей промышленности по обеспечению поставок на рынок значительных объемов водородного топлива. Роль промышленности в освоении новых водородных технологий на более поздних этапах постепенно станет доминирующей.

По прогнозам американских специалистов, в случае успешных результатов запланированных исследований и выведения на рынок новых технологий в 2020 г. автомобили на топливных элементах дадут возможность сократить к 2040 г. спрос на нефть на внутреннем рынке США более чем на 11 млн. баррелей в день.

Значительный интерес к водородной энергетике проявляют страны ЕС, где поставили задачу построить в долгосрочной перспективе полностью интегрированную водородную экономику, основанную на использовании возобновляемых источников энергии.

В 2004 г. началась реализация программы, которая получила название "Европейская технологическая платформа в области водородной энергетике и топливных элементов". Основная цель ее — разработка стратегии перехода ЕС от использования ископаемых топливных ресурсов к водородной экономике, которая позволит обеспечить Европе энергетическую безопасность, качество воздушной среды и необходимые меры защиты на случай прогнозируемых климатических изменений. Более конкретная цель связана с превращением ЕС в ведущего игрока на мировом рынке водородных технологий.

Среди задач, решаемых в рамках этой программы, необходимо отметить следующие:

- организация социально-экономических и технологических исследований по водородной энергетике в Европе;
- стимулирование государственных и частных инвестиций на проведение НИОКР;
- изучение рыночного потенциала водородной энергетике, выявление и содействие формированию энергетической инфраструктуры и услуг;
- укрепление будущей кооперации как в Европе, так и в глобальных масштабах;
- создание на европейском уровне нового механизма государственно-частного партнерства в области водородной энергетике и топливных элементов, нацеленного на коммерциализацию новых технологий в 2010—2020 гг.

Ожидается, что общие расходы государственного и частного секторов стран ЕС по реализации намеченной стратегии в области водородной энергетике составят в 2007—2015 гг. более 6,7 млрд. евро. При этом суммарный объем государственного финансирования работ оценивается сегодня на уровне 320 – 350 млн. евро в год.

Наряду с участием в общеевропейских программах страны ЕС разрабатывают и реализуют национальные и региональные программы в области водородной энергетике.

Так, в Германии активно ведутся разработки по созданию транспортных средств на водородном топливе. На эти цели Правительством предусмотрено израсходовать на ближайшие 10 лет 500 млн. евро.

Норвегия завершает строительство так называемой «водородной дороги» протяженностью 580 км между городами Осло и Ставангер. Ожидается, что к 2012 г. инфраструктура этой дороги войдет в сеть водородных заправочных станций на юго-западе Скандинавии, в создании которой примут участие Швеция и Дания.

В Исландии действует совместное предприятие по содействию использованию водорода в качестве транспортного топлива с участием правительства и академических институтов.

В Канаде ведутся исследования в области водородной энергетике и топливных элементов с 1978 г. Деятельность государственных ведомств в рассматриваемой области координируется с частным бизнесом и университетами через национальный Комитет водородной энергетике и топливных элементов, в который входят представители всех федеральных ведомств.

Кроме того, осуществляется ряд региональных программ с участием заинтересованных промышленных компаний, в том числе американских.

В Японии реализуется программа создания технологий производства, хранения, транспортировки и использования водорода, в рамках которой разработаны три типа заправочных станций, использующих различные способы получения водорода. В 2010 г. количество автомобилей на водородных топливных элементах должно составить

порядка 50 000 единиц, к 2020 г. их количество достигнет 5 млн. Для обслуживания этих автомобилей будет открыто 4 000 водородных заправочных станций.

В Китае в 2006 г. был создан первый легковой автомобиль на водородных топливных элементах.

4. Проблемы использования энергосберегающих технологий

Энергосбережение – это эффективное использование энергоресурсов за счет применения инновационных решений, которые осуществлены технически, обоснованы экономически, приемлемы с экологической и социальной точек зрения.

Однако, международная практика реализации энергосберегающих технологий показала не только их преимущества, но и выявила ряд недостатков и проблем в этой области.

Так, по заключению специалистов Центра экономических исследований Института глобализации и социальных движений (ИГСО) в ближайшие годы проекты, связанные с расширением использования топлива производимого из продуктов сельского хозяйства, не удастся реализовать, поскольку это окажется невыгодно. Экономическая несостоятельность планов расширения использования биотоплива выявится в результате падения мировых цен на нефть на волне общего снижения потребления топлива. Произойдет это вследствие дальнейшего развития глобального кризиса.

Разработанный в ЕС девятнадцатилетний план предусматривает до 2020 году замену более 20% объема получаемого из нефти моторного топлива альтернативными источниками энергии. В их число входит биотопливо, а также природный газ и водород. В настоящее время доля потребления в ЕС биотоплива для автомобилей составляет менее 0,5%. К 2020 году планируется ее увеличение до 8%. Возможности США по производству этанола позволяют поднять его долю до 30%. «В Бразилии доля биотоплива уже составляет 40%. **Однако производство биотоплива является более дорогим, чем производство бензина. Себестоимость биотоплива выше.** Иначе этот «инновационный» продукт давно нашел бы широкое применение в мире», - отмечает Борис Кагарлицкий, директор ИГСО. Нарращивание выпуска топлива из органических веществ (соевого масла, кукурузы или пшеницы) возможно только в условиях роста нефтяных цен.

Одновременно с возрастанием применения биотоплива в мире поднимается протест экологов. Совокупный экологический ущерб от производства и применения биотоплива больше, чем от бензина. Программа ЕС уже вызвала возмущенную реакцию европейских «зеленых» организаций.

Не секрет, например, что в США при производстве «чистого» топлива из кукурузы (одного из основных видов сырья для биоэтанола) наносится значительно больший ущерб окружающему миру, чем бензиновыми выхлопами.

Поэтому польза биотоплива не столь однозначна. Во-первых, по подсчётам американских экспертов, большинство современных модификаций биоэтанола, сгорая, выделяют в атмосферу ничуть не меньше вредных веществ, чем традиционное топливо. Во-вторых, на выработку этанола уходит больше энергии, и в итоге вред от его производства превосходит возможную пользу от его применения. В-третьих, биоэтанол, как известно, производится из сельскохозяйственных культур (уже упомянутой кукурузы, рапса и т. п.). Чтобы полностью вытеснить обычный бензин биоэтанолом, потребуется значительное увеличение посевных площадей. А это невозможно без расширения пахотных угодий за счёт тех же лесов.

При этом в США почти пятая часть урожая кукурузы теперь идет не на корм для животных, а на производство горючего. В 2005 году из кукурузы было сделано 18,92 млрд. литров этанола на 112 заводах. В 2008 году на его производство потребовалась почти половина всей выросшей в США кукурузы.

Необходимость производства биогорючего заставила власти Сингапура сжечь гигантские лесные массивы и посеять на них масляничные пальмы.

Биогорючее тянет за собой постоянные перемены в фермерской экономике. Рост цен на кукурузу уже потянул за собой рост цен на соевые бобы и другие культуры. За этим может последовать рост цен на мясо, птицу и безалкогольные напитки.

Руководители крупнейших нефтяных компаний США призвали недавно законодателей трезво оценить возможности использования биотоплива как панацеи для достижения энергетической безопасности и призвали вместо этого развивать добычу нефти на шельфах, на суше, более активно выходить на иностранные рынки.

Конференция нефтяников стала своеобразным ответом недавно принятой программе Белого дома по замене каждого пятого литра бензина на этанол к 2025 году. "Надо отдавать себе отчет в том, что, если наши потребности в энергии удвоятся к 2030 году, нам придется использовать все возможности и все источники энергии", - заявил глава Chevron Дэйв О'Рэйлли, добавив, что реальные объемы замены бензина на этанол составляют не более 10%. "Путь к энергетической безопасности лежит через свободную международную торговлю, конкуренцию на рынках, а также через сотрудничество между производителями и потребителями энергии", - считает глава Exxon Mobil Рекс Тиллерсон. "Биологический материал имеет свои пределы. И это совсем не розовая картина", - говорит вице-президент Dow Chemical Вильям Бэнхольцер, компания которого производит соевые бобы для биогорючего. Белый дом выделил \$375 млн. на исследования в области создания биотоплива, однако некоторые эксперты считают, что это работа сельскохозяйственного лобби.

В настоящее время Большая тройка американских автостроителей - концерны General Motors, Ford Motors и Daimler Chrysler, а вместе с ними Toyota, Nissan, BMW активно готовятся к водородной эпохе. Сейчас автомобили на топливных элементах могут проехать 500 км на 8 кг водорода и разогнаться до скорости 210 км/час. Но если не будет создана специфическая инфраструктура, то в процессе строительства царства водорода на каждом шагу неизбежно будет возникать множество труднопреодолимых препятствий - проблемы производства, хранения, распространения и использования.

Производство водорода базируется на электролизе воды, связанном со значительным расходом электроэнергии, вырабатываемой в результате сжигания ископаемого горючего, и косвенно является существенным источником выбросов в атмосферу, ответственных за парниковый эффект. Избежать этого можно лишь в том случае, если электроэнергия будет поступать от солнечных элементов, ветряных установок или других возобновляемых источников.

Большинство специалистов видят водород в качестве перспективного топлива только в случае массового перехода на атомную энергетику, основанную на эксплуатации АЭС 4-го поколения, что произойдет примерно в 2020 году.

Кроме того, необходимо учитывать, что водород является химически активным веществом. Под его воздействием сталь и другие металлы становятся хрупкими, теряют прочность и легко разрушаются.

Большие проблемы возникают при транспортировке водорода, как в сжиженном, так и в сжатом виде.

Использование атомной энергетики в качестве альтернативных источников энергии связано с обеспечением экологической безопасности от воздействия проникающего излучения на живые организмы. Атомные электростанции по существу являются фабриками по производству радиоактивных отходов (радиоизотопов). Нормально, безаварийно работающая атомная электростанция является постоянным источником радиоактивного загрязнения окружающей среды. Помимо радиоактивных отходов, а также воды, используемой для охлаждения реакторов, производимые в активных зонах ядерных

реакторов тритий, углерод-14, криптон-85 и йод-129 полностью выбрасываются в атмосферу.

Радиоактивные отходы неуничтожимы. Некоторые радиоактивные элементы сохраняют свою способность оказывать вредное воздействие на все живое в течение десятков тысяч и миллионы лет. В этой связи представляет собой серьезную проблему обеспечение безопасности их транспортировки и хранения.

Реализация политики в области энергосбережения за счет использования компактных люминисцентных ламп (энергосберегающих) вместо традиционных ламп накаливания также связана с необходимостью решения ряда проблем. Всемирная организация здравоохранения, со ссылкой на министерства здравоохранения Канады и Великобритании, заявила, что столь популярные энергосберегающие лампы вовсе не безопасны: в них содержится высокотоксичная ртуть, а радиационный фон и электромагнитное излучение равны тем, что производят ультрафиолетовые источники. При этом необходимо решить вопросы сбора и утилизации отработавших свой срок указанных ламп как токсичных отходов.

Заключение

Мировой опыт планирования и реализации энергосберегающей политики имеет более чем четвертьвековую историю. Явившись ответом на резкий рост цен на мировых топливных рынках в 70-х годах, энергосбережение и сегодня в условиях относительной доступности цен на энергоносители остается важнейшим направлением энергетической политики многих стран мира, а также международных организаций и союзов топливно-энергетической направленности.

В области энергетики за последние годы достигнут значительный прогресс. Настоящая революция, произошедшая в западных промышленно развитых государствах под лозунгом "Энергоэффективность", внушила уверенность в возможности относительно легкого удовлетворения энергетических потребностей человечества в соответствии с критериями устойчивого развития.

Рациональное использование и экономное расходование ресурсов органического топлива (уголь, нефть, природный газ), повышение эффективности конечного потребления энергии во всех секторах экономики, разработка и реализация новых энергосберегающих технологий, в том числе основанных на возобновляемых источниках энергии (биомассы, гидроэлектроэнергии, солнечной энергии, энергии ветра и геотермальной энергии и других источников) - все это, вместе взятое, может обеспечить потребности человечества в энергии и, следовательно, его устойчивое развитие в глобальном масштабе.

Всемирная конференция ООН по окружающей среде и развитию 1992 г. сформулировала три основные задачи энергетики будущего:

- 1) нерасточительное использование энергоресурсов;
- 2) эффективное использование энергии;
- 3) увеличение использования возобновляемых (альтернативных) энергоресурсов.

У энергосберегающих технологий и возобновляемых источников энергии огромное будущее. Их широкое использование может в значительной степени способствовать достижению поставленных в Киото целей по снижению выбросов парниковых газов при разумных затратах, одновременно сохраняя или повышая качество услуг в этой области.

Энергосберегающие технологии могут принести важные экономические результаты по мере того, как производство и использование электроэнергии будет становиться все более эффективным, продуктивным и экологически безопасным.

В заключение необходимо подчеркнуть, что проблема глобального энергосбережения является одной из первостепенных задач нашего времени, тесно взаимосвязанной с экономической и национальной безопасностью.

В ведущих зарубежных странах (США, ЕС, Япония, Китай) решение масштабной задачи по национальному энергосбережению предполагается осуществлять на основе внедрения новых энергосберегающих технологий, технического обновления и оптимизации деятельности в сфере энергетики.

Литература:

1. *Экологически чистая энергия: проблемы и решения. Экономические перспективы.* «Бюро международных информационных программ Государственного департамента США», 2006.
2. *Жильцов А.В. Деятельность ведущих государств мира в сфере внедрения новых источников энергии – позитивный опыт для России.* «Вестник Нижегородского университета им.Н.И.Лобачевского, 2009, № 3.
3. *Бернер М.С. Анализ зарубежных законодательных актов в области энергосбережения.* «Энергосбережения», 2007, № 8.
4. *Райкер Д. Значение энергосбережения в Соединенных Штатах.* «Экологические системы», 2005, № 3.
5. *State of Union: The Advanced Energy Initiative.* - Wash.: Office of the Press Secretary, 2006.
6. *Опыт стран Европы и Азии в энергосбережении. Обзор.* «Новости теплоснабжения», 2007, № 3.
7. *Возобновляемые источники энергии. План внедрения и продвижения технологии на период до 2020 года.* EREC, Renewable Energy House, Brussels, 2007.
8. *ГОСТ Р 51387-99 Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения.*