

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, чл.-корр. ВАН КБ,
e-mail: mvtk@mail.ru

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

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОБЛЕМЫ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ (ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ)

ВВЕДЕНИЕ

Возрастающие с каждым годом выработка и потребление энергии в мире создают необходимые условия для ускорения научно-технического прогресса, который позволяет улучшать благосостояние людей планеты. Но вместе с тем возрастающие объемы потребления энергии требуют все больших и больших объемов углеводородного сырья, запасы которого не безграничны. Мировой энергетический кризис 1973 – 1974 гг. заставил многие страны пересмотреть необходимые меры по энергосбережению, снижению энергоемкости ВВП и увеличению обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами за счет своих внутренних резервов и возобновляемых источников энергии.

Главным фактором, обуславливающим необходимость энергосбережения, является истощаемость запасов органического топлива. По оценкам экспертов, при современном уровне добычи мировых запасов угля хватит на 600 – 1000 лет, нефти 150 – 250 лет и газа 120 – 300 лет. Как следствие, в будущем можно ожидать постоянного роста цен на нефть и газ. Решение данной проблемы предусматривает проведение жесткой политики энергосбережения, основанной на использовании энергосберегающих технологий, ядерной энергетики, альтернативных источников энергии, и прежде всего, возобновляемых, к которым относятся солнечная, ветряная и геотермальная энергия, биомасса, малая и крупная гидроэнергетика, энергия океана. На сегодняшний день потенциал возобновляемых источников энергии оценивается в 20 млрд. тонн условного топлива в год, что в 2 раза превышает годовую добычу органического топлива в мире.

Под энергосбережением понимается реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование (и экономное расходование) топливно-энергетических ресурсов (совокупности природных и производственных энергоносителей, запасенная энергия которых при существующем развитии техники и технологии доступна для использования в хозяйственной деятельности) и на вовлечении в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

К энергосберегающим технологиям относятся новые или усовершенствованные технологические процессы, характеризующиеся более

высоким коэффициентом полезного использования топливно-энергетических ресурсов.

Результативность от использования энергосберегающих технологий проявляется в виде:

- экономических эффектов у потребителей (снижение стоимости приобретаемых энергоресурсов);
- эффектов повышения конкурентоспособности (снижение потребления энергоресурсов на единицу производимой продукции, энергоэффективность производимой продукции при ее использовании);
- эффектов для электрической, тепловой, газовой сети (снижение пиковых нагрузок, минимизация инвестиций в расширение сети);
- экологических эффектов;
- связанных эффектов (внимание к проблемам энергосбережения приводит к повышению озабоченности проблемами общей эффективности системы – технологии, организации, логистики на производстве, системы взаимоотношений, платежей и ответственности в жилищном секторе, отношении к домашнему бюджету у граждан).

1. Энергосберегающие технологии – важнейшее направление реализации энергетической стратегии

Дефицит энергии и ограниченность топливных ресурсов, увеличение загрязнения окружающей среды, нарушение теплового баланса атмосферы, постепенно приводящее к глобальным изменениям климата, а также нестабильная ситуация на мировом рынке энергоресурсов со все нарастающей остротой показывают неизбежность повышения энергоэффективности мировой экономики, проявляющейся, в первую очередь, в виде инициативы по энергосбережению.

Главной целью национальных энергетических стратегий является формирование новых подходов к эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов на основе практической реализации современных энергосберегающих технологий.

Внедрение энергосберегающих технологий эквивалентно производству энергоресурсов и зачастую именно оно представляет собой более рентабельный и экологически ответственный способ обеспечения растущего спроса на энергию.

Энергетические стратегии используют новые концепции потребления энергии и предусматривают достижение определенного уровня экономического развития за счет меньшего количества энергии.

В энергетической отрасли принято выделять следующие основные направления:

- традиционная энергетика на органическом топливе (уголь, газ, нефть, нефтепродукты);
- гидроэнергетика;
- атомная энергетика;
- возобновляемые источники энергии.

Кроме того, в энергетике используют следующие понятия:

- большая и малая энергетика;
- альтернативные источники энергии;
- централизованная энергетика и автономные источники энергии;
- нетрадиционная энергетика;

- нетрадиционные возобновляемые источники энергии.

Альтернативные источники энергии условно можно подразделить на возобновляемые и невозобновляемые источники энергии.

К возобновляемым источникам энергии относят: солнечную, ветровую и геотермальную энергию, энергию водных потоков на суше (мини- и микро ГЭС мощностью до 30 МВт при мощности единичного агрегата не более 10 МВт), энергию морей и океанов (морских приливов и волн, течения, температурный градиент, градиент солености), низкопотенциальную энергию окружающей среды (теплонасосы).

К невозобновляемым относят энергию биомассы (растения, различные виды органических отходов) и водородную энергию.

Сегодня возобновляемые источники – наиболее динамично развивающаяся в мире форма генерации энергии. Ежегодно темпы ее глобального роста превышают 10% и, по прогнозам, будут сохраняться и в будущем. Мировой спрос на возобновляемые источники энергии постоянно растет. К середине нынешнего века увеличение их доли в глобальном энергетическом балансе прогнозируется до 35%.

Лидерами по выработке альтернативной электроэнергии по совокупной мощности действующих объектов возобновляемых источников являются ЕС, США, Китай и Индия. Их привлекательность связана с неисчерпаемостью этих ресурсов, независимостью от конъюнктуры цен на мировых рынках энергоносителей и экологической чистотой. Последний аргумент особенно актуален, поскольку традиционная энергетика оказывает негативное воздействие на окружающую среду, как на местном уровне, так и в глобальном масштабе.

Преимущества возобновляемой энергии:

- возобновляемые источники энергии - это внутренний ресурс любой страны, имеющий энергетический потенциал, достаточный для того, чтобы удовлетворить соответствующие потребности. Наибольшую актуальность возобновляемые источники энергии приобретают в странах, которые зависят от импорта ископаемого топлива, отличающегося ценовой нестабильностью. Оплата импорта нефти ежегодно увеличивает размеры внешнего долга многих развивающихся стран, следовательно, в их интересах переходить на альтернативную энергию с целью сокращения затрат на традиционное топливо;

- возобновляемые источники энергии практически неисчерпаемы и благодаря современным научно-техническим достижениям всегда доступны;

- использование возобновляемых энергетических ресурсов сможет оградить мировую экономику от ценовых колебаний на углеводородном рынке и будущих расходов на защиту окружающей среды от последствий нерационального использования ископаемого топлива;

- технологии, основанные на использовании возобновляемых источников энергии, не представляют опасности для экологии планеты, поскольку их работа не подразумевает выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Эксплуатация подобных разработок практически не вызывает образования парникового эффекта и связанных с ним климатических изменений. Более того, их применение не приводит к образованию радиоактивных отходов. Таким образом, возобновляемые источники энергии соответствуют политике по защите окружающей среды.

Согласно прогнозам, в последующие годы значение и доля возобновляемых источников энергии в общем процессе энергопроизводства будет возрастать, что благоприятным образом скажется на развитии общества в целом. Уже сегодня становление альтернативной энергетике как самостоятельной отрасли смогло

предоставить населению государств, где активно используются возобновляемые источники энергии, тысячи рабочих мест.

В мировом энергетическом балансе доля носителей для традиционной энергетики сегодня составляет порядка 74%. При современном уровне потребления открытых запасов нефти хватит на 40 лет, газа - на 56 лет, угля - на 197 лет (Источник: Эксперт Программы ООН Питер Диксон <http://www.investkz.com/journals/48/92.html>).

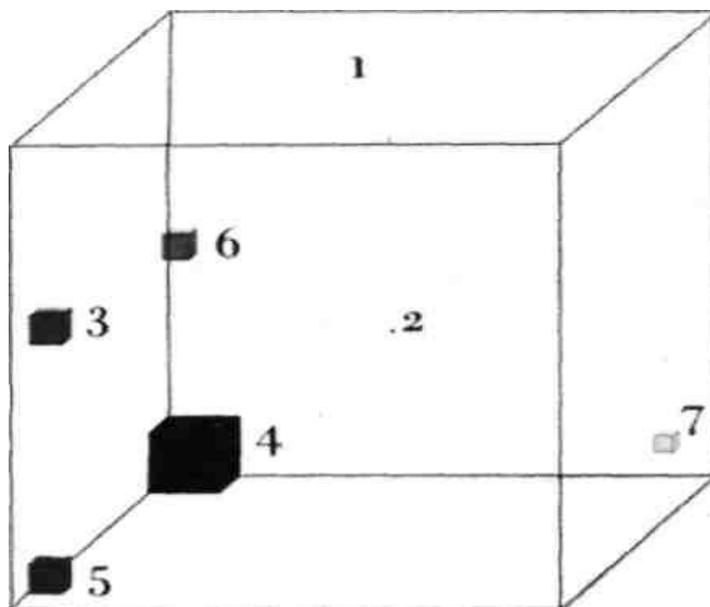
Что касается других источников энергии, то на возобновляемые (в основном на биомассу и гидроэнергию) приходится 19,5%, а на ядерную энергию - 6,3%.

Соотношение потребления и наличия глобальных энергетических ресурсов иллюстрирует рис. 1 (Источник <http://www.ecomuseum.kz/dieret/why/why.html>).

По единому мнению экспертов в течение некоторого периода времени гидроэнергетика и биомасса будут доминировать над другими видами возобновляемых источников энергии. Однако в XXI веке первенство на энергорынке будет принадлежать ветроэнергетике и фотоэлектрике, которые сейчас активно развиваются.

На современном этапе ветроэнергетика является самой быстрорастущей отраслью производства электроэнергии. В некоторых регионах уже сегодня ветроэнергетика конкурирует с традиционной энергетикой, основанной на использовании ископаемых видов топлива.

Идея энергосбережения возникла во второй половине XX века. А в 2005 году лидеры стран - членов Европейского Союза (ЕС) разработали программу эффективности использования энергии под названием «Делать больше, используя меньше». Согласно документу, Европа к 2020 году должна снизить энергопотребление на 20%. Таким образом, экономия составит свыше 100 млрд. евро.



- 1. Количество солнечной энергии, падающей на Землю в год.
- 2. Современное использование солнечной энергии.
- 3. Запасы природного газа.
- 4. Запасы угля.
- 5. Нефтяные запасы.
- 6. Запасы урана.
- 7. Мировое потребление энергии за год.

Рис. 1

В мировой экономике энергосбережение за последние годы проявляет себя как самое надежное средство решения глобальной энергетической проблемы, которая характеризуется снижением запасов и исчерпаемостью невозобновляемых топливно-энергетических ресурсов, экологическими проблемами, связанными со снижением выбросов парниковых газов.

Опыт развитых стран показывает, что вложение средств в энергосбережение стало полноправной альтернативой строительству энергетических объектов, а в ряде случаев даже более целесообразным.

Экономия энергии не сказывается отрицательным образом на конечных результатах использования энергии, а представляет собой, в функциональном отношении, источник энергии, то есть энергосбережение является энергетическим ресурсом.

В мировой практике для достижения целей в области энергосбережения применяется широкий комплекс мер.

Приближающаяся угроза топливного «голода», а также загрязнение окружающей среды и тот факт, что прирост потребности в энергии значительно опережает прирост ее производства, вынуждает многие страны с новых позиций обратить внимание на альтернативные источники энергии.

По прогнозам специалистов глобальная смена энергетического курса возможна за период около 50 лет. Результатом изменений станет увеличение стабильности в обеспечении энергией. Кроме того, предельные затраты для общества будут снижены, и могут стать даже отрицательными в том случае, если реформы будут тщательно спланированы и станут неотъемлемой частью модернизации производства. Все это потребует значительных начальных инвестиций и разработки долгосрочных стратегий. Так же потребуются кардинальное изменение систем производства и поставки энергии вместе с энергопотребляющим оборудованием.

Согласно прогнозу Мирового Энергетического Совета (МИРЭС), на долю альтернативных источников энергии в 2020 г. будет приходиться 1150 - 1450 млн. тонн условного топлива (5,6 - 5,8% общего энергопотребления). При этом прогнозируемая доля их отдельных видов составит: биомасса - 35%, солнечная энергия - 13%, гидроэнергия - 16%, ветроэнергия - 18%, геотермальная энергия - 12%, энергия океана - 6%.

К 2030 г. альтернативные источники могут дать энергию, эквивалентную 50 - 70% современного уровня потребления энергии. Такие источники, преимущественно биомасса и гидроресурсы, удовлетворяют сейчас примерно 20% мировой потребности в энергии, а энергия биомассы - 35% энергетических потребностей развивающихся стран.

Прогноз до 2050 г. основан на мировом сценарии развития возобновляемой энергии, которая, при условии ее эффективного использования, сможет удовлетворить потребность в энергии более 9 млрд. человек.

В настоящее время политика развитых стран по отношению к целям и задачам энергоэффективности и энергосбережения и расширения использования возобновляемых источников энергии базируется на сочетании поощрения инвестиций в энергосберегающие технологии и создания стимулов к их применению, в том числе налоговых режимов и субсидирования, особенно в странах Европы и США.

В развивающихся странах важную роль в распространении энергоэффективных технологий и расширения использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии играют программы кредитования и субсидирования международных финансовых организаций и экспортно-импортных агентств.

2. *Нормативно-правовое обеспечение энергосбережения*

Современный этап развития мировой энергетики характеризуется ускоренным ростом энергетической эффективности. В большинстве промышленно развитых стран стремление повысить энергоэффективность приобрело характер национальной идеи. Внутренняя государственная политика там направлена на оптимизацию энергозатрат путем энергосбережения и развития возобновляемых источников энергии, а внешняя - на диверсификацию источников поставок и снижения конкурентоспособности энергоизбыточных стран.

При этом используется комплексная система энергосбережения, в которой энергосбережение становится еще и средством технологического обеспечения развития экономики.

Важнейшими инструментами реализации государственной политики энергосбережения в странах с развитой экономикой являются:

- нормативно-правовая база. К примеру, в США, Японии, Канаде и Нидерландах действуют специальные законы об энергосбережении. В остальных промышленно развитых странах законодательное регулирование в сфере энергосбережения осуществляется с помощью отдельных нормативных актов, правительственных директив, посвященных вопросам экономии топлива и энергии в различных областях, которые в своем большинстве весьма эффективны и в значительной мере способствуют реализации целей государственной энергосберегающей политики;
- ценовая и налоговая политика, направленная на экономическое стимулирование энергосбережения.

Кроме того, в промышленно развитых странах государство стимулирует энергосбережение и с помощью непосредственной финансовой поддержки НИОКР. За последние двадцать лет благодаря осуществлению целенаправленной энергосберегающей политики промышленно развитым странам Международного Энергетического Агентства (МЭА) удалось снизить показатель энергоемкости ВВП почти на 30%.

В ряде стран приняты нормативно-законодательные акты в сфере энергосбережения и использования энергосберегающих технологий, которые составили правовую и организационно-экономическую основу этого направления.

Примером создания эффективного нормативно-правового обеспечения энергосбережения может служить законодательство Соединенных Штатов Америки, где принят ряд принципиальных законов в указанной сфере, явившихся прототипом для разработки энергетического законодательства в других странах.

Один из основополагающих – закон США 2005 г. «Об энергетике» охватывает всю отрасль энергетики и включает в себя комплекс конкретных программ по внедрению энергосберегающих технологий и новых источников энергии. Среди этих программ следует отметить, к примеру, практику заключения контрактов на энергосбережение. Правительство заключает с организациями контракты на энергосбережение. Причем должно экономиться ежегодно примерно

2,5% топливно-энергетических ресурсов. И если достигается экономия в течение указанного срока (в законе говорится о 2007-2016 годах), тот, кто этого достиг, имеет право на получение соответствующих субсидий и поддержки на федеральном уровне.

Согласно закону, призванному ускорить разработку и реализацию энергосберегающих технологий, в 2012 г. из возобновляемых источников должно быть произведено 7,5 млрд. галлонов топлива. Поставлена задача обеспечить к 2017 г. производство из доступных в США возобновляемых и альтернативных источников 35 млрд. галлонов топлива. Это позволит сократить потребление нефти на 10%, что приведет к экономии 2 млн. баррелей нефти в день.

Стоит также упомянуть о программе «Энергетическая звезда», суть которой состояла в закупках государственными учреждениями и частными компаниями США энергоэффективных товаров. И власти обязывали муниципальные, местные органы закупать товары, только имеющие знак «Энергетическая звезда». Для обеспечения работы программы была разработана целая система по закупке энергоэффективных товаров, маркировке, созданию каталогов энергоэффективных товаров и т.д.

Энергетическая система современной Европы характеризуется значительной зависимостью от поставок энергоносителей из-за рубежа. Ее безопасность может обеспечить лишь существенный сдвиг в сторону использования источников возобновляемой энергии с одновременным повышением эффективности энергосбережения.

Об этом свидетельствует активная политика ЕС в данном направлении. Ее первым шагом можно считать принятие в 1997 году так называемой «Белой книги» — документа, в котором ЕС установил цели в области использования возобновляемой энергии. Фактически было определено направление долгосрочной политики в области использования возобновляемых источников энергии и поставлена цель удвоить их использование с 6% (уровень 2000 года) до 12% к 2010 году.

Данный документ носил весьма пространный характер. В нем определялись три основных сектора, где увеличение доли использования возобновляемых источников энергии позволит существенно изменить сложившуюся ситуацию: электроснабжение, тепло- и холодоснабжение зданий, производство биотоплива. Тем не менее, впоследствии положения документа были конкретизированы целым рядом законодательных актов.

Наиболее значимым из них была Директива ЕС (2001), которая предусматривала конкретные задачи в области доли возобновляемой энергии в электроэнергетике к 2010 году для каждой страны — члена ЕС. Предполагалось увеличить долю источников возобновляемой энергии в электроэнергетике с 14% (1997 год) до 22,1% к 2010 году. После расширения состава Европейского союза общую долю пришлось снизить до 21%. Заданного Директивой уровня еще можно достичь, если ее положения будут полностью преобразованы в национальные законы. Для этого годовые темпы роста использования возобновляемой энергии (без учета гидроэнергетики) должны оставаться на том же уровне, что и в последние годы.

Вторым шагом было принятие в 2003 году Европарламентом директивы «О мерах по стимулированию использования биологического топлива и других видов возобновляемого топлива в транспортном секторе». В этой директиве заложена общая для ЕС цель — увеличить долю биотоплива до 5,75% к 2010 году. В отличие

от Директивы по возобновляемым источникам энергии в электроэнергетике, директива по биотопливу не устанавливает индивидуальных целей для каждой страны ЕС - для каждой страны задана одна и та же цель - 5,75%. Для достижения этой цели общие темпы роста должны увеличиться с текущих 35% за последние три года до 43% в последующие годы.

В настоящее время в странах Евросоюза идет обсуждение новых целей, которые требуют соответствующего законодательства, позволяющего четко регулировать использование возобновляемой энергии на период до 2020 года. Одним из краеугольных камней нового плана должно стать определение общей задачи на 2020 год, за которой последует обозначение конкретных целей для основных секторов (электро-, тепло- и холодоснабжения, производства биотоплива). Определение этих задач предоставит четкие и стабильные рыночные стимулы производителям, делая для них заманчивыми долгосрочные обязательства с соответствующими приоритетами, заданными политикой ЕС. В зависимости от общих темпов роста электроэнергетики, возобновляемая энергия сможет покрыть от 32% до 40% общего электропотребления к 2020 году.

В 2000 году было проведено научное исследование, которое показало, что к 2030 году зависимость Евросоюза от импорта энергоресурсов достигнет 70%, тогда как в данный момент этот показатель не превышает 50%. Это подтолкнуло Европейский Парламент и Совет ЕС к принятию «Европейской стратегии надежного обеспечения энергетических поставок», получившей широкую известность как «Зеленая декларация».

В одном из приложений к декларации указано, что потребление энергии в быту и сфере услуг составляет 40,7% совокупного потребления энергии в странах ЕС. При этом порядка 84% этой энергии приходится на обеспечение нужд отопления и снабжения зданий горячей водой. В свою очередь, данные национальных исследований, проведенных в ряде стран Евросоюза, показали, что более 75% жилищного фонда в Европе требуют модернизации для снижения энергопотребления.

Опираясь на данные исследований и показатели, приведенные выше, в декабре 2002 года была принята новая Директива 2002/91/ЕС (EPBD), которая вступила в силу с первого января 2003 года. Ее главной целью является реализация потенциала экономии энергии, который на текущий момент оценивается в 50%, и снижение выбросов CO₂ в атмосферу на 45 млн. тонн в год.

В Директиве прописаны общие условия методологии расчета энергоэффективности и минимальные требования для строящихся и уже существующих зданий, являющихся предметом реконструкции. Кроме того, документ говорит о необходимости энергетической сертификации зданий.

Во многих странах ЕС разработаны нормы, которые позволили в ограниченное время значительно снизить рост энергопотребления в строительстве. Первые нормативно-правовые акты были приняты на государственном уровне в Дании (Danish BR77 standard) и Швеции (SBN-80, Svensk Bygg Norm). Как результат, в течение семи лет в Дании потребление тепловой энергии на нужды отопления зданий снизилось на 28%, а в Швеции - почти в два раза. На сегодняшний день энергетические стандарты в этих странах выше норм в других странах Евросоюза.

В середине 80-х годов в Германии была создана новая концепция энергосбережения в жилищном строительстве, которая получила название Passivhaus. Дома, построенные в рамках Passivhaus, должны были использовать для нужд отопления преимущественно внутренние тепловые ресурсы и иметь

минимальный теплообмен с окружающей средой за счет высококачественной теплоизоляции. На сегодняшний день Passivhaus, а также практически аналогичный ему по требованиям канадский стандарт R-2000, признается экспертами ведущим стандартом с точки зрения энергоэффективности в мире.

Первым нормативным актом, который в полной мере можно назвать международным, стала Директива Евросоюза 93/76/ЕС по ограничению выделений двуокси углерода путем улучшения энергетической эффективности или SAVE. Документ был принят в 1993 году и предусматривал целый ряд мер по повышению энергоэффективности жилых зданий. В их числе - разработка энергетических паспортов зданий, эффективная теплоизоляция вновь возводимых зданий, регулярный анализ статей расхода энергии и повышение эффективности ее использования, и даже субсидирование на государственном уровне трети расходов, направленных на экономию энергии.

На основе закона SAVE в феврале 2000 года Европейский Парламент и Совет ЕС приняли «Программу содействия энергоэффективности зданий». Программа предусматривала меры по стимулированию повышения энергоэффективности зданий, поощрение инвестиций в энергосбережение частными и общественными потребителями и в промышленности, а также создание условий улучшения интенсивности энергопотребления в сфере конечного потребления.

Указанные документы ЕС стали базой для создания новых норм и стандартов в области энергоэффективности в ряде стран Евросоюза - Германии (EnEV-2002), Франции (RT - 2000), Нидерландах (1998) и других. Их основная задача состоит в снижении до 30% потребления первичной энергии в жилых зданиях по сравнению с ранее действующими стандартами. Необходимо также отметить тот факт, что нормы, созданные на основе SAVE приравнивают меры по сбережению энергии тепловой защитой здания к мерам по сохранению энергии в отопительных системах и системах теплоснабжения.

Политика Японии в области энергосбережения в настоящее время осуществляется в соответствии со стратегией, разработанной министерством экономики и промышленности «2005. Энергия Японии».

В документе делается ставка на использовании сжиженного газа. Его важным преимуществом является то, что становится рентабельным его доставка с месторождений в странах Юго-Восточной Азии с небольшим и средним дебитом.

Осуществление проекта существенно увеличит возможности Японии в конкурентной борьбе за энергетические ресурсы с Китаем, Индией и другими странами региона.

В целом, Япония планирует к 2014 году почти в три раза увеличить использование возобновляемых источников энергии - ветра и солнца. К 2014 году планируется довести объем электроэнергии, получаемой с их помощью, до 1 миллиарда 600 миллионов киловатт, что почти в три раза больше по сравнению с нынешним уровнем. Если в 2005 году доля альтернативных источников энергии в общем объеме производства составляла 0,5%, то при выполнении поставленной задачи она возрастет до 1,63%.

В соответствии со стратегией, компании будут обязаны в два раза увеличить количество солнечных батарей. По сравнению с традиционными энергоносителями стоимость получения энергии солнца выше в восемь раз, а ветра - в два раза, что может сказаться на ее цене для конечного потребителя.

Нормативно-правовые акты в области энергосбережения, как правило, являются документами прямого действия, не требующими после принятия

дополнительных подзаконных актов. В них указываются конкретные объемы финансирования и ответственные исполнители. (В случае с США за реализацию закона отвечает министр энергетики или федеральные органы. В ЕС вводится ответственность отдельных государств, которые должны достичь определенных показателей в четко обозначенные сроки. При этом в обязательном порядке готовится полный отчет исполнителя перед центральными органами).

3. Мировая практика создания и реализации энергосберегающих технологий

Рост энергопотребления, усиление зависимости от импорта энергоресурсов, их истощение и удорожание, а также загрязнение окружающей среды обусловили необходимость решения многими странами мира проблем повышения эффективности использования традиционных энергоносителей, энергосбережения и освоения доступных альтернативных и возобновляемых источников энергии.

В докладе Международного Энергетического Агентства (2006 г.), посвященном прогнозу энергетической ситуации в мире до 2030 г., отмечается, что, исходя из наблюдаемых тенденций и их экстраполяции, глобальный первичный спрос на энергоресурсы будет расти вплоть до 2030 г. в среднем на 1,6% в год. Свыше 70% прироста этого спроса обеспечат развивающиеся страны, прежде всего Китай и Индия. Ежедневный спрос на нефть увеличится к 2030 г. до 116 Мб в день по сравнению с 84 Мб в 2005 г. Импорт нефти и газа в странах ОЭСР и развивающихся восточных странах будет расти быстрее, чем спрос, что повышает уязвимость их экономики по отношению к скачкам цен и нестабильности поставок. Серьезную тревогу у специалистов вызывает и то обстоятельство, что рост потребления традиционных энергоресурсов приведет к увеличению глобальной эмиссии двуоксида углерода на 55% — до уровня 40 Гт в 2030 г., что на 14 Гт больше, чем в 2004 г.

По мнению экспертов МЭА, альтернативой является формирование государственной политики в области энергетики. Сценарий, который может обеспечить более устойчивое развитие, предполагает реализацию рассматриваемых сегодня в разных странах мер по повышению эффективности использования энергоресурсов и переходу к различным возобновляемым источникам энергии. Согласно такому сценарию глобальный спрос на энергоресурсы к 2030 г. уменьшится на 10%, что соответствует объему потребления энергии в Китае в настоящее время. При этом эмиссия CO₂ сократится на 16% (в том числе за счет более эффективного использования топлива на транспорте — на 36%, использования электроэнергии — на 30%, производства энергии — на 13%, применения возобновляемых источников энергии и биотоплива — на 12% и расширения использования атомной энергии — на 10%). Реализация альтернативного сценария потребует от заинтересованных стран заметного увеличения объемов научных исследований и технологических разработок в области энергетики.

В США поставлена задача сократить к 2017 году потребление бензина в стране на 20%. Три четверти этого сокращения предполагается обеспечить за счет увеличения использования местных альтернативных и возобновляемых источников энергии, в том числе: этилового спирта, производимого из кукурузы и целлюлозы, метанола, бутанола, биодизельного топлива, водородного топлива и некоторых других энергоносителей.

Соединенные Штаты считают, что лучший способ укрепить энергетическую безопасность и помочь странам развиваться наряду с охраной окружающей среды и улучшением здравоохранения — внедрять экологически чистые и недорогие технологии в энергетике. При этом необходим диверсифицированный подход, охватывающий обычные, перспективные и возобновляемые виды энергии, а также технологии эффективного использования энергии.

Правительство США в партнерстве с частным сектором стремится развивать в стране и за рубежом комплекс технологий, которые должны быть постепенно внедрены ко второй половине текущего столетия. К ним относятся новые биологические виды топлива из непродовольственных культур, чистая угольная технология, коммерциализация гибридных автомобилей с подзаряжающимися аккумуляторами, технология водородных топливных элементов, более эффективные и более безопасные ядерные системы, технологии ядерного синтеза. И это лишь основные направления.

Стратегия сокращения зависимости Америки от нефти, изложенная в Президентской Программе «Передовая энергетическая инициатива», предполагает 22-процентное увеличение финансирования на исследования в области экологически чистой энергии в Министерстве энергетики США. Предусматривается, в частности, увеличить инвестиции в солнечные и ветровые технологии, угольные электростанции без выбросов, чистые ядерные технологии и этанол.

Программой предусматривается не только разрабатывать экологически чистые энергетические технологии, но и стремиться сделать их более дешевыми. Именно поэтому правительство США потратило с 2001 года более 15 млрд. долларов на разработку альтернативных источников энергии. Это финансирование способствовало резкому снижению стоимости возобновляемой энергии. Объем частных инвестиций реагирует на рост стоимости обычной энергии. В 2005 году новые капиталовложения в технологии производства возобновляемой энергии составили 44 млрд. долларов. Теперь на долю этих технологий приходится примерно 20-25 процентов мировых инвестиций в энергетику.

Стремясь разрабатывать новые источники энергии, Соединенные Штаты работают над тем, чтобы сократить потребление энергии. Ведущим примером этих усилий является поддерживаемая правительством США упомянутая выше программа «Энергетическая звезда», которая помогает предприятиям и гражданам охранять окружающую среду путем максимально эффективного использования энергии. С помощью этой программы американцы только в 2005 году сэкономили достаточно энергии для того, чтобы избежать выбросов парниковых газов, эквивалентных выбросам из 23 млн. автомобилей, и при этом сократили свои коммунальные платежи на 12 млрд. долларов, или 4 процента общего годового спроса на электроэнергию в Соединенных Штатах.

Большинство рассматриваемых сегодня сценариев развития мировой энергетики опирается на гипотезу об эволюционном характере происходящих технологических изменений, которая предполагает постепенное замещение традиционных энергоресурсов по мере их истощения или удорожания. Однако плавный ход развития событий может быть нарушен в результате появления принципиально новых и оправданных с экономической точки зрения источников энергии.

Значительное расширение масштабов возобновляемых источников энергии во всем мире потребует проведения инновационных стратегий со стороны

правительств, наличия стабильного и предсказуемого инвестиционного климата и передачи технологий развивающимся странам.

Имеются три основные движущие силы, заставляющие страны использовать возобновляемые источники энергии.

Первой из них является энергетическая безопасность, направленная на обеспечение независимости от стран – экспортеров энергоресурсов.

Второй – экологическая безопасность, связанная с беспокойствами по поводу глобального изменения климата. Источники возобновляемой энергии дают возможность обеспечивать энергетические потребности, сокращая при этом выбросы парниковых газов в атмосферу.

Третьей движущей силой является себестоимость возобновляемых источников энергии, которая должна сокращаться по мере совершенствования энергосберегающих технологий.

Неравномерное распределение возобновляемых ресурсов по странам мира и даже внутри отдельных стран затрудняет выработку единой широкомасштабной политики в этой сфере.

Так, на территории США имеется множество локальных зон с присущими только им специфическими источниками возобновляемой энергии. Например, солнечная энергия больше всего используется на Юго-западе, энергия ветра наиболее широко применяется в районе Великих равнин и в горах, а геотермальная используется на Западе страны.

Индия, являясь одной из первых стран, которая стала широко использовать возобновляемые источники энергии, в настоящее время активно применяет энергию ветра, солнечную энергию, гидроэнергетику и энергию биомассы.

Бразилия является пионером в использовании этанола на основе переработки сахаросодержащих культур.

Согласно отчету неправительственного Фонда Hart Energy Consulting, глобальное использование биотоплива к 2015 году увеличится вдвое, а Бразилия останется крупнейшим мировым экспортером как самого топлива, так и сырья для него.

В то же время, из 170 проектов по производству биотоплива по всему миру, которые сегодня находятся на разных этапах развития (в основном на начальных), лишь 30% реализуют к 2015 году.

В Китае создана целая отрасль промышленности по использованию солнечной энергии для нагрева воды, приносящая ежегодный доход более 3 млрд. долл.

В последнее время в мире наметился явный интерес к фотоэлектрике, хотя ее сегодняшняя себестоимость в три – четыре раза выше себестоимости традиционной энергетики. Фотоэлектричество особенно привлекательно для удаленных областей, не имеющих подключения к общей энергосистеме. Передовая тонкопленочная технология, применяемая для производства фотоэлектрических батарей, гораздо дешевле кристаллической кремниевой технологии и активно внедряется в крупномасштабное коммерческое производство.

В Южной Индии, Шри-Ланке, Бангладеш, Марокко, Кении, ЮАР и ряда других стран широко применяют солнечное фотоэлектричество с целью обеспечения жилья, не входящего в систему электроснабжения.

Среди возобновляемых источников одно из первых мест занимает ветроэнергетика. Так, в США в 2006 году общая установленная мощность ветряных энергоустановок составила 9149 мегаватт. Благодаря последним технологическим

достижениям конкурентоспособность ветроэнергетики постоянно растет, что обеспечивает рост ее производства.

Первый рынок ветровой энергии сложился в Дании в девяносто годах прошлого века. Затем примеру Дании последовала Германия. В настоящее время постоянные и активные рынки сформировались в Испании, Италии, Франции, Великобритании и Индии. Однако ветровая энергия имеется практически повсюду.

При этом необходимо отметить, что Дания занимает лидирующие позиции в мире по внедрению многих видов энергосберегающих технологий, что позволило ей в течение последних 20 лет сохранить неизменным годовой объем потребления энергоресурсов. В то же время за эти годы ВВП вырос более чем в 1,5 раза.

Опыт Дании в области энергосберегающих технологий активно применяется многими европейскими странами, Китаем и США, а такие направления датской энергетической политики, как повышение эффективности использования энергии (при производстве и на этапах конечного использования), внедрение энергосберегающей техники, технологий, материалов, масштабное использование новых и возобновляемых источников энергии, соответствующей директивой ЕС приняты общеприменимыми для стратегий модернизации ТЭК всех стран Европейского содружества.