



СОТРУДНИЧЕСТВО НПО ПО ВОПРОСАМ ЭНЕРГЕТИКИ И ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

**Обобщенные результаты критического анализа
существующего положения с использованием
возобновляемых источников энергии в Казахстане
для обеспечения зеленого роста**

Алматы, 2013

Данный выпуск с аналитическими материалами для неправительственных организаций подготовлен Жильцовым Валерием Георгиевичем, экспертом проекта по возобновляемым источникам энергии, энергоэффективности и энергосбережению при поддержке Норвежского Общества Охраны Природы Naturvernforbundet.

**Обобщенные результаты критического анализа
существующего положения с использованием ВИЭ в РК для
обеспечения зеленого роста**

ОГЛАВЛЕНИЕ

Анализ зарубежных законодательных актов в области энергосбережения	4
Анализ влияния балансирующего рынка электрической энергии на продажу электрической энергии от ветровых электростанций (на примере пилотной ВЭС мощностью 5 МВт в Джунгарских Воротах) и подготовка предложений по учету режимов работы ветровых электростанций на рынке электрической энергии с учетом балансирующего рынка электрической энергии	9
Отчет Потенциал использования возобновляемых источников энергии в Республике Казахстан с использованием модели МАРКАЛ	24
Сравнительный правовой анализ законодательств государств - членов ЕврАзЭС в сфере энергетики	40
Анализ современного состояния проблемы использования возобновляемых источников энергии	72
Анализ современного состояния проблемы, актуальность разработки Государственной программы эффективного и рационального использования возобновляемых ресурсов и альтернативных источников энергии	76
Внедрение на предприятиях электроэнергетики системы экологического менеджмента	96
Рекомендуемые действия на национальном и международном уровне	100
Анализ сильных и слабых сторон отрасли и возможностей и угроз для энергетической отрасли	120

Обобщенные результаты критического анализа существующего положения с использованием ВИЭ в РК для обеспечения зеленого роста

В результате анализа сложившегося положения в РК по проблемам и вопросам энергетики выявлены недостатки в использовании возобновляемых источников энергии, потому что:

- рынок ВИЭ в РК остается невостребованным вследствие поставок оборудования из-за границы через многочисленных посредников, ее транспортировки на большие расстояния (требующих до 30 % затрат от заводской стоимости оборудования) и уплаты таможенных пошлин (одни они обходятся от 12,5 до 20 %), что делает продажную цену оборудования невероятно высокой, и это при условии отсутствия собственных ремонтных баз для осуществления гарантийного и пост - гарантийного обслуживания оборудования по использованию ВИЭ на местах и низкого уровня платежеспособности населения вследствие недостаточного количества рабочих мест и высокого уровня безработицы;

- бывшие заводские площади, которые могли бы производить оборудование для использования ВИЭ, простаивают ввиду отсутствия заказов и тем самым лишают людей рабочих мест;

- не организованы отечественные производства высококачественных гидравлических турбин единичной мощностью до 5 МВт (могущих также работать в режиме насоса) и гидравлической арматуры для строительства малых ГЭС и ГАЭС;

- не организованы отечественные производства высококачественного цемента для фундаментов ВЭУ, деривационных каналов, плотин и зданий малых гидроэлектрических станций (МГЭС) и гидроаккумулирующих электрических станций (МГАЭС);

- собственное производство гидротехнического оборудования (турбин и генераторов) и гидравлической арматуры для малых ГЭС в РК отсутствует;

- необходимо воссоздание цветной и черной металлургической промышленности в РК для выплавки высоколегированных и специальных сталей на базе имеющихся в странах месторождений руд и углей (кокса) для последующего изготовления высококачественных подшипников, холоднокатаной электротехнической стали, налаживания производства постоянных магнитов с большой коэрцитивной силой (для выпуска синхронных и асинхронных электрических двигателей и генераторов различных типоразмеров с безобмоточным ротором), а также выплавки меди и алюминия из местного сырья и производство на их основе изолированных и голых проводов и кабелей из прошитого полипропилена;

- кабельная продукция местных изготовителей производится с использованием устаревшей техники и технологий, которые не способны выпускать современные изолированные провода и кабели с изоляцией из прошитого полипропилена;

- отсутствует производство электрических изоляторов и другой продукции для строительства высоковольтных ЛЭП. Линейная арматура

и изоляторы для ЛЭП завозятся из России, а трансформаторы – из России и Украины. Имеется маломощный Кентауский трансформаторный завод в РК, изготавливающий силовые трансформаторы для подстанций 110 кВт;

- производство электрических аппаратов и электротехнической продукции для подстанций в РК не налажено. Электротехническая аппаратура в государства РК также ввозится из-за границы;

- нет современного производства облегченных фиброгласовых ж/б опор для ЛЭП напряжением 35 - 110 - 220 – 500 и 1 150 кВ;

- не налажено производство отечественных коммутационных аппаратов постоянного тока и высокоэкономичных и надежных энергосберегающих светодиодных ламп для целей освещения помещений на напряжение 12 В (24 В и 48 В постоянного тока) и 220 В переменного тока;

- наблюдается недостаток подготовленных высококвалифицированных технических специалистов и менеджеров для строительства, монтажа и последующей эксплуатации оборудования в области использования ВИЭ;

- отсутствуют уточненные кадастры солнечных, гидравлических, ветровых, термальных и иных ресурсов в государствах РК (хотя в РК в 2009 году выполнено построение ветрового атласа на современном уровне – но с недостаточной разрешающей способностью в 9 * 9 км вместо требуемых 3 * 3 км);

- отсутствуют законодательные рамки по стимулированию широкомасштабного использования ВИЭ в РК;

- гарантированная поставка электрической энергии от ВИЭ с учетом полной зависимости ВЭУ от природных факторов осуществляется за счет возможности ее аккумуляции химическим путем – требуются и другие, более эффективные способы и устройства по аккумуляции выработанной электрической энергии – например, ионисторы в качестве электрических накопителей энергии;

- относительно высокая стоимость производимой с использованием ВЭУ электрической энергии в отношении пока остающейся дешевой электрической энергии, вырабатываемой действующими тепловыми (сжигающие бурые угли Экибастузского месторождения) и мощными гидравлическими электрическими станциями;

- в РК не осуществлялось государственное финансирование и ведение собственных НИР и ОКР по ВИЭ в течение последних 20 лет;

- отсутствует собственное энергетическое машиностроение в РК;

- большинство бытовых электрических приборов и промышленных механизмов имеют питание от переменного тока напряжением 220 В с частотой 50 Гц, но в обиходе у сельчан имеются энергосберегающие лампы, морозильники, телевизоры, радиоприемники, плееры и т. п. с питанием от 12 В постоянного тока. Это вынуждает их использовать инверторы для преобразования постоянного тока в переменный для питания таких нагрузок. При массовом изготовлении приборов на постоянном токе и коммутационной аппаратуры отпадает необходимость в инверторе, что позволит сократить потери на преобразование энергии в среднем на 12 -15 %;

- экономическая политика, ориентированная на экстенсивную эксплуатацию природных ресурсов;
- отсутствие экологической политики в странах РК в течение всего периода их независимости;
- разрушение государственного аппарата под предлогом децентрализации власти;
- нарушение принципа разделение властей, порождающее правовой, управленческий и экономический хаос во всех сферах жизни общества;
- высокий уровень коррупции во всех государственных органах, в частности, ответственных за принятие решений;
- резкое усиление влияния кланов (родов) в социально-политической жизни общества, что парализует деятельность государства;
- ослабление природоохранного законодательства и неудовлетворительное его соблюдение всеми ветвями государственной власти и коммерческими структурами;
- недостаточная наполненность законодательства с целью поддержания зеленого развития;
- фактическое отсутствие рыночных механизмов, стимулирующих энергосбережение, развитие и внедрение передовых экологических технологий на основе использования ВИЭ;
- высокая степень монополизации экономики;
- пренебрежение и несоблюдение международных обязательств, принятых странами в сфере охраны природы;
- законодательные рамки в государствах РК не относят устройства киловаттного класса, использующие для производства электрической энергии и тепла ВИЭ, к возобновляемым источникам, что является одним из главных институциональных барьеров.
- испытывается острая нехватка финансирования ВИЭ;
- отсутствует соответствующая инфраструктура и техническая экспертиза в странах РК по выполнению проектов ВИЭ;
- для РК является самым важным осуществление проектов по использованию ВИЭ преимущественно в сельских районах, но при этом люди в тех областях испытывают недостаток в образовательной (технической) способности использовать современные технологии;
- респонденты из РК требуют, чтобы использование ВИЭ принесло пользу простым людям с большей отдачей, нежели оказывать помощь со стороны правительства - которое помогает только большим компаниям в своих странах;
- неправительственные организации расположенных вниз по течению стран, таких как Казахстан и Узбекистан, высказываются против строительства больших гидроэлектрических станций вследствие создания нехватки воды в ирригационные периоды и возникающих вследствие этого проблем в сельскохозяйственном секторе;
- неправительственные организации Таджикистана и Кыргызстана, расположенных в верховьях рек, заявляют, что построение таких малых ГЭС создало бы излишки в электричестве и служило бы превосходным источником альтернативной энергии.

В этом вопросе имеется конфликт интересов.

Эффективность МГЭС может быть обеспечена только при строительстве рядом с такой ГЭС какого-либо предприятия (в РК преимущественно перерабатывающего с/х продукцию);

- респонденты государств РК хотели бы видеть от Всемирного Банка увеличение доли их финансирования и предоставления кредитов без посредников специально для маленьких локальных проектов, которые помогают выживать людям в сельских районах. Банк должен также преследовать и предоставление технической помощи в поставках новой технологии, используемой в проектах ВИЭ. При этом были бы весьма предпочтительны и различные консультации и экспертизы, предоставляемые Всемирным Банком. Все респонденты единодушно соглашались, что работа Всемирного Банка в следующем десятилетии должна быть сконцентрирована на преимущественное вложение средств в проекты с использованием возобновляемых источников энергии и создания соответствующих национальных инфраструктур по изготовлению таких установок;

- проблемой является наличие низких тарифов на вырабатываемую централизованно электрическую энергию на электрических станциях государств РК (дешевой гидроэнергии Таджикистана и Кыргызстана, Туркменистана и Узбекистана за счет больших собственных запасов газа и Казахстана за счет наличия огромных запасов дешевого бурого угля, добываемого открытым способом и сжигаемого с огромными выбросами опасных веществ и парниковых газов).

Анализ зарубежных законодательных актов в области энергосбережения

Просматривая последние законы в области энергосбережения, которые вышли в регионах, исключая уже устаревший закон об энергосбережении 1996 года, **можно сделать вывод, что региональные законы писались одними и теми же людьми, поскольку там одни и те же положения кочуют из одного раздела в другой.**

Приведем зарубежный опыт и особенности законодательства в вопросах энергосбережения, в сравнении с разработкой и процессом внедрения аналогичных российских законов.

Сопоставим российские законы и схожие с ними законы РК с законами об энергосбережении в других странах. Например, остановимся подробнее на законе Соединенных Штатов Америки 2005 года «Об энергетике». Это обширный документ, занимающий 654 страницы и охватывающий практически всю сферу. Закон начинается с энергосбережения. При его изучении можно выделить отличительные от наших аналогичных законов особенности, присущие всем зарубежным законам.

Во-первых, это законы прямого действия – они **не требуют после принятия каких-либо дополнительных подзаконных актов**. Российские же законы требуют еще написания большого количества дополнительных концепций, постановлений Правительства и т. п. НПА.

Во-вторых, в зарубежном законе **указывается конкретный исполнитель**. Как правило, за реализацию закона отвечает министр энергетики США, или федеральные органы.

Третья особенность - это выделение финансовых средств на его исполнение. Указывается конкретно, сколько и на какие программы в течение какого периода выделяются определенные финансовые средства.

И четвертое - готовится полный отчет исполнителя перед законодательным органом с указанием, как выполняются поставленные цели.

Рассмотрим подробнее взятый для примера американский закон об энергетике. Первый раздел закона посвящен энергоэффективности и включает целый ряд подразделов, представляющих собой следующие программы (рассматриваются только отдельные моменты):

- меры по энерго-, водосбережению в здании конгресса (подчеркнем, что именно со здания конгресса начиналась программа). Здесь необходимо обеспечить эффективное использование топливно-энергетических ресурсов в зданиях, где работают конгрессмены и другие законодатели. И архитектор (в России – главный строитель) должен отчитаться перед ними о том, как используются энергетические ресурсы в здании конгресса. Причем каждые 5 лет он должен проводить соответствующий аудит, оценивать затраты и сообщать о них. В России и РК такого нет;

- закупка энергоэффективных товаров. В США разработана целая система по закупке энергоэффективных товаров, маркировке, созданию каталогов энергоэффективных товаров и т. д. Помимо этого, в США существует так называемая программа «Энергетическая звезда». И власти обязывают муниципальные, местные органы закупать только товары, имеющие знак «Энергетическая звезда». Если кто-либо не покупает товар с данной маркировкой, то ему необходимо дать объяснение о причине отрицательного отношения к товарам данной категории. Пока в России в HR этого тоже нет;

- контракты на энергосбережение. Министр заключает 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), **то тот, кто этого достиг, имеет право на получение соответствующих субсидий и поддержки на федеральном уровне;**

- нормирование. Всем нормированием в области зданий в США занимается Американская ассоциация инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха – ASHRAE. В России существует подобная организация – НП «АВОК», а в РК - нет. Нормы (стандарты) ASHRAE являются основными и закладываются в законодательную базу Соединенных Штатов Америки. Эти стандарты добровольного применения, но отказ от них при проектировании косвенно указывает на низкую квалификацию специалистов. Примерно такая же ситуация сложилась в Великобритании, Германии - т. е. это как бы саморегулирующие организации, которые этим делом занимаются и отвечают за эффективность;

– добровольное обязательство по снижению энергоемкости промышленности. Когда существует взаимная заинтересованность потребителя и производителя в экономии топливно-энергетических ресурсов, это отражается в законодательной базе; при этом нет протекционистских и лоббирующих законодательных положений

– переход на летнее время. В США отмечается, что переход на летнее время является обязательным, и министр энергетики США обязан определить экономический эффект и назвать выгоды от перехода на летнее время, о чем нужно доложить конгрессу.

В России проводится перевод часов, но никто не подсчитывает его эффективность.

В РК от этого шага отказались.

Наверное, здесь должно играть определяющую роль Мосэнерго. На прошлом симпозиуме «Энергетика крупных городов» говорилось о смещении времени начала и окончания работ с тем, чтобы максимально смягчить график электрической нагрузки. И мэр Москвы Ю. М. Лужков согласен с таким решением этого вопроса. Тем более что опыт в других странах уже имеется: в Германии пришли к выводу о том, что выгодно для сокращения времени, бессмысленно потраченного работниками в пробках, начинать рабочий день очень рано и заканчивать, например, в 14 ч. Что нам мешает это сделать? Ведь в Москве в пик нагрузки 2 000 МВт приходится на 18:00–20:00 ч. Если начинать работу в другое время, не будет пробок и давки в метро. Но пока в России данные исследования не используются;

– программа обучения населения в сфере энергетики. В Америке министру энергетики выделили 500 тыс. долл. США только на написание этих программ, подготовку и т. д. Население должно быть информировано об энергетике, об энергосбережении, ВИЭ и тех проблемах, которые связаны с экологией. В России и РК подобная программа отсутствует;

– исследование энергоэффективных предприятий, энерго- и газоснабжение. Есть специальная программа, по которой опыт предприятий, добившихся наиболее высоких результатов в этом вопросе, пропагандируется: издаются специальные книги, буклеты для информирования широкой общественности;

– капитальный ремонт зданий (этот вопрос сегодня активно обсуждается и в России – а как у нас в РК). Законодатели конгресса США выделили на герметизацию зданий (снижение теплопотери за счет неконтролируемой инфильтрации) следующие суммы (муниципальные средства): 600 млн. долл. США на 2007 год, 700 млн. долл. США – на 2008 год. В Москве тоже сейчас будет проводиться капитальный ремонт зданий.

Если мы опять все оставим в прежнем виде, и упор будет сделан на то, как покрасить подъезды, сменить лампочки или еще что-то, то здания останутся «дырявыми» и будут недостающее тепло использовать за счет отопительных приборов, когда у нас при снижении температуры тут же резко растет энергопотребление. Должен быть комплексный подход к данной проблеме: необходимо проверить состояние зданий, посмотреть, какие утечки тепла или где неправильно отрегулирована система и

добиться минимальных затрат электроэнергии на отопление этих зданий
– провести энергоаудиты;

– отчет о несоблюдении сроков внедрения новых или пересмотренных стандартов по энергосбережению. Это связано с ASHRAE в области эффективности использования того или иного документа;

– отдельный раздел в законе об энергетике США посвящен агитации. Сегодня в РФ и РК улицы тоже увешаны плакатами, где говорится, что надо экономить электроэнергию, показана энергосберегающая и светодиодная лампочка и отопительный прибор.

Отметим различие в подходах – российском казахстанском и зарубежном. В Москве многие видели, что на плакате говорится, что при использовании энергосберегающей лампочки столько-то процентов экономится электроэнергии и возрастает срок эксплуатации лампочки. А за рубежом говорится о том что, в течение месяца, используя энергосберегающую лампочку, потребитель экономит порядка 4 долл. США и способствует улучшению окружающей среды. Влияние происходит, в конечном итоге, на сознание через деньги - то бишь рубли и тенге, а не на абстрактные киловатт-часы и не на ватты. Как правило, эти лампочки покупают женщины, для которых все эти киловатты не очень понятны. Необходимо сделать нашу наглядную агитацию так, чтобы она воспринималась не в физических единицах, а в конкретных денежных знаках, чтобы каждый почувствовал, какую экономию он от этого получит.

Не годится и та наглядная агитация, что нам показывают по отопительным приборам! Из нее следует, что отопительные электрические приборы необходимо приобретать, но тем же самым увеличивать нагрузку на электрическую сеть?! И какие экономные отопительные приборы надо использовать?

– вопросам обучения детей, экологии, экономии в законе уделяется большое внимание. Причем это – совершенно взаимосвязанные процессы. И когда говорится об экономии топливно-энергетических ресурсов, там в первую очередь говорится об экологии;

– любые стандарты, например, ASHRAE, обязательно должны проходить энергетическую экспертизу. Вопрос экспертизы поставлен очень строго. Так просто документ не проходит. Должна быть энергетическая экспертиза, которая подтверждает, что действительно эта продукция или стандарт будет направлен на сокращение затрат. Кроме того, указываются сроки, когда он должен быть пересмотрен с тем, чтобы все новинки, которые появились, нашли отражение в этой обновленной документации.

Интересных примеров по законам разных стран можно приводить еще много. Например, в Великобритании утверждена в законодательном порядке ответственность энергоснабжающих организаций за некачественное электроснабжение. В РК такого нет и в помине

В России и РК для осуществления реальных, а не декларированных и остающихся только на бумаге энергосберегающих программ необходимо, чтобы энергетика, занятые производством энергии, потребители и администрация городов провели серьезный анализ и

определили условия мотивации, при которых заниматься энергосбережением стало бы выгодно всем, которые необходимо закрепить законодательно на федеральном уровне, предварительно разработав каждое положение с учетом законотворческого опыта стран, в которых данные законы работают четко.

Анализ влияния балансирующего рынка электрической энергии на продажу электрической энергии от ветровых электростанций (на примере пилотной ВЭС мощностью 5 МВт в Джунгарских Воротах) и подготовка предложений по учету режимов работы ветровых электростанций на рынке электрической энергии с учетом балансирующего рынка электрической энергии

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Общие положения по существующим рынкам электрической энергии
 2. Особенности балансирующего рынка электрической энергии
 3. Сфера действия балансирующего рынка
 4. Правила функционирования БР
 5. Специфика генерации мощности и электрической энергии ВЭС с синхронными и асинхронными генераторами
 6. Несовершенство и недостатки действующих условий и Правил БР с точки зрения использования ветровых электрических станций
 7. Возможности по работе на балансирующем рынке ветровых электрических станций с ВЭУ, оснащенных асинхронными генераторами
 8. Определение профиля (суточного графика) нагрузки, проведение расчетов дисбалансов электрической энергии по профилю нагрузки
 9. Возможности по работе на балансирующем рынке ветровых электрических станций с ВЭУ, оснащенных синхронными генераторами
 9. Возможные пути преодоления барьеров и проблем развития рынка ветровой электрической энергии
- Заключение

ВВЕДЕНИЕ

Подготовительные работы по организации балансирующего рынка в дополнение к действующим оптовому и спот-рынкам были проведены в 2007 году. Для функционирования такого рынка был разработан, согласован и утвержден пакет нормативно-правовых документов.

До введения балансирующего рынка эту функцию выполнял ПУЛ РЭМ (г-н Альберти).

С 1 января 2008 года в имитационном режиме запущен в пробную эксплуатацию балансирующий рынок электрической энергии. В течение первого полугодия т. г. было решено провести его апробацию в имитационном режиме с целью выявления возможных недочетов и накопления субъектами этого рынка соответствующего опыта без оплаты возникающих небалансов для того, чтобы подготовить соответствующие программное обеспечение и базу данных Провайдеров баланса, проверить качество функционирования всей инфраструктуры и устойчивость этого рынка ко внешнему вмешательству (например, со стороны хакеров) ко второму полугодю 2008 года. В ходе имитационного моделирования выявились некоторые недоработки, которые предлагается исправить во второй половине 2008 года - то есть продлить работу балансирующего рынка в имитационном режиме на год.

Системным Оператором (СО) балансирующего рынка назначен KEGOC.

Финансовое урегулирование возникших дисбалансов поручено исполнять учреждению Энергоинформ.

По заявлению ответственных работников Энергоинформ, полномасштабный ввод этого рынка в эксплуатацию намечается в октябре 2009 года.

1. Общие положения по рынкам электрической энергии

На территории Казахстана действуют оптовый и розничный рынки электрической энергии.

Оптовый рынок в настоящее время состоит из:

1) рынка централизованных торгов по двусторонним прямым договорам производителей электрической энергии и ее потребителями, в рамках которых оговариваются квартальные (либо годовые) объемы электрической энергии и ее фиксированная продажная цена для этого периода (с учетом возникающих при этом потерь на ее транспорт по электрическим сетям национальных электрических сетей).

2) спот-рынка для возможности внесения изменений в профиль нагрузки (график генерации либо потребления только активной электрической мощности (реактивная мощность на всех действующих рынках не учитывается) уточнений по отношению к заявленным за квартал (либо за год вперед) почасовым мощностям в режиме «за сутки вперед» и «за час вперед». Оператором этого рынка является КОРЭМ – Казахстанский оператор рынка электрической мощности, действующий на основе Положения о КОРЭМ и Правил функционирования спот-рынка электрической энергии.

Этот рынок позволяет предварительно заявленные за 90 / 365 дней вперед для торговли мощности изменить в соответствии с фактически сложившимися за 24 часа условиями по производству / потреблению активной мощности и уточнить цену отпускаемого / потребляемого кВт*ч на основе пересечения кривых спроса и предложения для каждого часа предстоящих суток. Однако спот-рынок не реагирует на изменение общесистемной частоты, искажение качества поставляемой на рынок электрической энергии, и, таким образом, своими рыночными механизмами не может повлиять на поставку потребителям гарантированной по качеству электрической энергии.

3) рынок балансирующей мощности берет на себя реализацию функции поддержания стабильной частоты переменного тока в национальной энергосистеме за счет как внутреннего регулирования уровнем генерации и потребления для каждого часа, так и сальдо - перетоками с соседними государствами.

Таким образом, рынок по прямым двусторонним договорам и поставке / потреблению электрической энергии между конкретным производителем (энергопроизводящей организацией) и конкретным потребителем (электроснабжающей организацией), являющихся субъектами рынка, являются внутренним рынком Казахстана.

Балансирующий же рынок является внешним и призван урегулировать межсистемные (межгосударственные) перетоки активной мощности (без учета реактивной) с целью поддержания ГОСТированной частоты в национальной энергосистеме за счет имеющихся резервных генерирующих мощностей у сопредельных государств при исчерпании возможностей собственных резервных мощностей.

2. Особенности балансирующего рынка электрической энергии

Его особенностью является не столько покрытие нагрузок потребителей в соответствии с их заявленными почасовыми мощностями (этим занимаются два предыдущих рынка, удовлетворяющих заявки потребителей на 98 – 99 %), сколько осуществление регулирования частоты переменного тока в системе.

Он работает в трех режимах:

А) на повышение уровня генерации / снижение потребления при снижении общесистемной частоты;

Б) на понижение уровня генерации / повышение потребления при повышении общесистемной частоты;

В) без регулирования мощности генерации / потребления при соблюдении заявленных почасовых сальдо – перетоков с сопредельными государствами

Работа балансирующего рынка электрической энергии является индикатором (фактическим показателем) энергетической независимости любой страны.

3. Сфера действия балансирующего рынка

Областью действия этого рынка является управление уровнями генерации либо потребления активной мощности тех субъектов рынка, которые стали Провайдерами баланса и предоставляют свои возможности по резервным генерирующим мощностям либо изменению нагрузок потребителей в любую сторону с целью изменения их по требованию Системного Оператора, ведущего в целом режим единой энергосистемы Казахстана, для поддержания общесистемной частоты переменного тока в дозволённом диапазоне.

4. Правила функционирования БР

Правила функционирования балансирующего рынка электрической энергии разработаны в соответствии с Законом Республики Казахстан от 9 июля 2004 года «Об электроэнергетике», Гражданским Кодексом Республики Казахстан и другими нормативными правовыми актами Республики Казахстан.

Отношения, возникающие между субъектами оптового рынка электрической энергии Республики Казахстан на балансирующем рынке электрической энергии, регулируются Гражданским Кодексом Республики Казахстан, настоящими Правилами, другими нормативными правовыми актами.

Целью организации функционирования балансирующего рынка электрической энергии является физическое и последующее финансовое урегулирование почасовых дисбалансов электрической энергии в единой электроэнергетической системе Республики Казахстана (далее – ЕЭС Казахстана) между фактическими и договорными величинами производства - потребления электрической энергии субъектами оптового рынка электрической энергии, утвержденными Системным Оператором в суточном графике производства - потребления электрической энергии

5. Специфика генерации мощности и электрической энергии ВЭС с синхронными и асинхронными генераторами

При работе ветровой электрической станции либо отдельной ветровой энергетической установки (ВЭУ), оснащенных асинхронными генераторами, из электрических сетей его обмотки для создания потокосцепления между их электромагнитными полями потребляют до 4 % реактивной мощности и в зависимости от наличия в каждый данный момент скорости ветра на высоте расположения гондолы пропорционально кубу скорости выдают в сети активную мощность.

Натурные эксперименты, проведенные АО «Алматыавтоматика» при тестировании и последующем пуске ВЭУ типа Bonis 12 мощностью 500 кВт в эксплуатацию на ж/д станции «Достык/Дружба», показали отсутствие каких-либо гармоник переменного тока и влияние на изменение частоты в системе.

Несколько сложнее обстоит дело с ранее разработанными (выпускавшимися) и имеющими еще хождение на рынке ВЭУ,

оборудованных двумя синхронными четырехполюсными генераторами малой (1/10 номинальной) и номинальной мощности, имеющих механический редуктор для повышения числа оборотов ротора с 17 – 21 об/мин до требуемых 1500 об/мин. Такая ВЭУ нуждается в питании фазного ротора и активной, и реактивной мощностью, но частота вращения первичного ротора ВЭУ может изменяться в небольших пределах вследствие инерции системы так называемого питч – регулирования (поворота ее лопастей вокруг своей оси для изменения угла атаки и, соответственно, площади контакта с набегающим ветровым потоком), которое позволяет изменить момент на валу и тем самым скорость вращения ротора ВЭУ. Это может приводить к работе генератора ВЭУ в некоторые моменты времени (при резком снижении скорости ветра) в двигательном режиме, когда вместо генерации мощности в сеть ВЭУ будет потреблять из нее активную мощность, либо с выдачей избыточной активной мощности (при порывах ветра длительностью 2 – 3 секунды) и тем самым ежесекундно менять баланс активной мощности и посредством этого и общесистемную частоту.

Однако статические характеристики нагрузки в целом по объединенной энергосистеме с ее огромной инерционностью не смогут существенно повлиять на внесение резких дисбалансов активной мощности со стороны ВЭС, могущих вызвать нарушения статической и динамической устойчивости параллельной работы энергосистемы Казахстана.

Другое дело обстоит с последними ВЭУ, оборудованных современными синхронными генераторами с ротором из постоянных магнитов, которым не требуется мощность извне для создания потокосцепления между магнитными полями статора и ротора. Такие ВЭУ не имеют механических редукторов, а их функцию по преобразованию генерируемого ею переменного тока постоянно меняющейся частоты и амплитуды напряжения осуществляют тиристорные инверторы, преобразующие этот хаотичный первичный переменный ток в строго ГОСТированный переменный ток с точной частотой всегда 50 Гц независимо от порывов ветра. Но в электрических сетях допустимо отклонение частоты переменного тока до +/- 2 % в стационарных режимах работы – при этом инверторы таких ВЭУ за счет изменения угла зажигания тиристоров могут мгновенно подстраиваться под общесистемную частоту и не оказывать на условия параллельной работы отрицательного влияния.

6. Несовершенство и недостатки действующих условий и Правил БР с точки зрения использования ветровых электрических станций

В соответствии с действующими Правилами требуется заблаговременно (за 24 часа вперед) представить (заявить) профиль нагрузки для их утверждения. Однако за два часа до заявленного можно внести корректировки в профиль нагрузки и цену балансирующей мощности. Это положительный фактор, но для ВЭС может быть затруднительно точно спрогнозировать возможную величину генерации

активной мощности ____ на предстоящие сутки – это можно сделать на основе набора статистической информации за ряд лет в последующем. Ныне, при отсутствии опыта работы со стороны энергопроизводящей «зеленую» энергию компании на балансирующем рынке электрической энергии, а также базы достоверных данных по ветровому климату на площадках ВЭС, возможно осуществить прогноз почасовой выработки активной мощности на ВЭС в режиме «за два часа вперед» с достоверностью +/- 20-25 %. По мере накопления оперативной информации, ее статистической обработки степень достоверности заявляемых уровней почасовой генерации от ВЭС повысится.

Тогда СО сможет утвердить договорные величины производства электрической энергии на базе использования возобновляемых источников энергии даже с учетом их природной стохастичности и неопределенности - наличие ветра на площадке ВЭС, его скорость (сила) и направление меняются ежесекундно, но могут быть осреднены в часовом интервале и спрогнозированы в режиме «за сутки вперед» и «за два часа вперед».

Этот фактор стохастичности выработки электрической энергии, не зависящий от воли человека или от технических и технологических возможностей оборудования ВЭС, необходимо учесть при корректировке настоящих Правил организации функционирования балансирующего рынка электрической энергии с тем, чтобы стимулировать развитие ВИЭ.

7. Возможности по работе на балансирующем рынке ветровых электрических станций с ВЭУ, оснащенных асинхронными генераторами

Балансирующий рынок электрической энергии является инструментом Системного Оператора для поддержания баланса электрической энергии и мощности в ЕЭС Казахстана и регулирования общесистемной частоты. Как правило, ВЭС комплектуются ВЭУ с асинхронными генераторами, потребляющими из электрической сети реактивную мощность (не превышающую 4 % от номинальной мощности ВЭУ) для создания электромагнитного поля с целью потокоцепления магнитных полей ротора и статора. Асинхронные генераторы не оказывают никакого влияния на общесистемную частоту и, таким образом, не вносят искажений в работу балансирующего рынка электрической энергии, призванного к поддержанию ГОСТированной частоты переменного тока. При использовании ВЭУ с асинхронными генераторами они ни в какой мере не окажут влияния на изменение общесистемной частоты, ибо электромагнитное поле асинхронных генераторов будет ведомо извне.

Такие ВЭУ не привносят в электрические сети никаких гармонических составляющих, влияющих на снижение / искажение качества электрической энергии в районе подключения ВЭС к электрическим сетям.

Участие в балансирующем рынке и заключение договоров на оказание соответствующих услуг, предусмотренных настоящими

Правилами, является обязательным для всех субъектов оптового рынка электрической энергии Республики Казахстан.

В этом случае при обязательности участия в работе балансирующего рынка любой энергопроизводящей компании, использующей ВИЭ, должны быть оговорены специальные условия, отражающие специфику процесса генерации электрической энергии в соответствии с объективно действующими физическими законами Природы, которые не могут быть описаны детерминировано, а только на основе статистической обработки полученной информации.

Договором на оказание услуг по организации балансирования производства - потребления электрической энергии определяются объем и порядок оплаты оказываемых Системным Оператором услуг по организации балансирования, условия и порядок физического и финансового урегулирования возникающих дисбалансов электрической энергии, права, обязанности и ответственности сторон договора.

Точно заранее определить (даже за 15 минут вперед) конкретные объемы производства электрической энергии на ВЭС не представляется возможным ввиду стохастичности процессов ветрообразования. Для ВЭС возможно осуществить прогноз выработки мощности и объемов вырабатываемой ею электрической энергии с невысоким уровнем достоверности (до 10 – 12 %) в разрезе года и месяцев.

Профиль нагрузки – согласованный (или определенный) Системным Оператором среднестатистический почасовой суточный график потребления (сальдо-перетока) электрической энергии потребителя (энергоснабжающей организации) оптового рынка. Профиль нагрузки используется для расчета почасовых фактических величин потребления (сальдо-перетока) при отсутствии почасовых данных систем (приборов) коммерческого учета. В связи с вышесказанным определить среднестатистический почасовой суточный график генерации ВЭС (сальдо-перетока) электрической энергии (энергогенерирующей организации) даже в режиме «за сутки вперед» возможно с невысокой вероятностью, оцениваемой в настоящее время в пределах +/- 30 – 50 %. Этот показатель по мере накопления статистической информации будет снижаться с учетом данных шести- или восьмисрочных замеров параметров ветров на протяжении десятков лет, полученных от действовавших местных метеорологических станций.

Фактический баланс производства - потребления электрической энергии на оптовом рынке электрической энергии Республики Казахстан – составленный Системным Оператором документ, устанавливающий адресное распределение объемов произведенной, поставленной и потребленной электрической энергии на рынках децентрализованной и централизованной торговли, балансирующем рынке электрической энергии за расчетный период.

Как правило, ВЭС в начале своего развития из-за сравнительно небольшой мощности (порядка 50 – 100 МВт на одной площадке) будут преимущественно работать на розничных рынках, на которых не действуют настоящие Правила. В связи с этим необходимо разработать дополнения к действующим Правилам функционирования балансирующего рынка, в которых следует учесть специфику выработки

электрической энергии на ВЭС и их первоначальной работы на розничном рынке.

Фактический баланс является основанием для проведения взаиморасчетов между субъектами оптового рынка электрической энергии Республики Казахстан. Точно так же обстоят дела и на розничном рынке, на котором будут выступать провайдеры баланса.

Субъекты оптового рынка электрической энергии, самостоятельно заключившие с Системным Оператором договор на оказание услуг по организации балансирования производства - потребления электрической энергии, выступают Провайдерами баланса на балансирующем рынке электрической энергии.

Субъекты оптового рынка электрической энергии, не выступающие в качестве Провайдеров баланса рынка электрической энергии, заключают договор на оказание услуг по финансовому урегулированию дисбалансов электрической энергии с Провайдером баланса. Для субъектов оптового рынка электрической энергии, подключенных только к сетям регионального уровня, Провайдером баланса выступает Региональная электросетевая компания либо энергопередающая организация.

ВЭС на начальном этапе своего развития и становления как субъектов рынка электрической энергии могут либо пользоваться услугами таких посредников, или самостоятельно выступать в качестве Провайдера баланса.

Субъекты оптового рынка электрической энергии – энергопроизводящие, энергопередающие, энергоснабжающие организации, потребители электрической энергии независимо от того, самостоятельно они несут ответственность за дисбалансы электрической энергии либо передали свою ответственность за баланс Провайдеру баланса, обеспечивают:

1) почасовой учет электрической энергии в соответствии с перечнем точек коммерческого учета, с приведением к границе балансовой принадлежности и передачу данных почасового учета из базы данных АСКУЭ по согласованным протоколам в центральную базу данных АСКУЭ Системного Оператора, Провайдеру баланса, а также энергопередающим организациям, к чьим сетям субъект оптового рынка непосредственно подключен;

2) формирование и согласование подекадных актов почасового учета перетока электрической энергии со смежными субъектами оптового рынка и энергопередающими организациями, к чьим сетям они непосредственно подключены;

3) своевременную передачу и корректировку (при необходимости за два часа вперед) данных о планируемых объемах производства - потребления, купли - продажи электрической энергии для формирования суточного графика с учетом вероятностного характера данных о возможных объемах выработки электрической энергии на ВЭС, которые могут быть определены с погрешностью до +/- 30 – 50 %;

4) своевременные операции по купле - продаже с Провайдерами баланса или Финансовым центром почасовых дисбалансов электрической энергии;

5) наличие лицензии на покупку электрической энергии с целью ее последующей перепродажи.

При осуществлении своей деятельности на балансирующем рынке электрической энергии Системный Оператор:

1) приобретает услуги по поддержанию в готовности резервов мощности, необходимых для обеспечения устойчивой и надежной работы ЕЭС Казахстана, поддержания общесистемной частоты и обеспечения бесперебойного энергоснабжения потребителей;

2) формирует ранжированный список заявок на поставку - покупку балансирующей электрической энергии, определяющий последовательность их диспетчеризации при физическом урегулировании дисбалансов электрической энергии по ЕЭС Казахстана - энергопроизводящая организация на базе использования ВИЭ сможет составить заблаговременную заявку на продажу / покупку балансирующей активной мощности / электрической энергии ввиду неопределенности прогноза погодных условий только с некоторой долей достоверности на основе накопленной статистической;

3) осуществляет физическое урегулирование дисбалансов электрической энергии в ЕЭС Казахстана;

4) производит урегулирование финансовых обязательств с Провайдерами баланса, в том числе осуществляет определение цены и объемов почасовых дисбалансов электрической энергии Провайдеров баланса;

5) осуществляет определение цены и объемов задействованной балансирующей электрической энергии в соответствии с пунктами 34 - 36 настоящих Правил;

6) получает от всех субъектов оптового рынка электрической энергии, независимо от формы собственности, информацию, необходимую для осуществления функций, определенных настоящими Правилами - от ВЭС может быть получено подтверждение о ее готовности выработать электрическую энергию за 15 минут до наступаемого события, при условии, что со всех четырех сторон света от площадки ВЭС имеются метеорологические мачты, осуществляющие сбор, хранение и обработку получаемой ветровой информации с ее осреднением через каждые 10 минут;

7) обеспечивает защиту конфиденциальной информации участников балансирующего рынка электрической энергии от несанкционированного доступа;

8) определяет организацию, выступающую на балансирующем рынке электрической энергии в качестве Финансового центра, осуществляющую операции по купле - продаже балансирующей электрической энергии.

Системный Оператор при оказании им услуг и осуществлении возложенных на него функций, предусмотренных настоящими Правилами, другими нормативными правовыми актами:

1) осуществляет мероприятия по безусловному исполнению субъектами оптового рынка суточного графика и месячного объема поставки - потребления электрической энергии в случае нарушения Провайдерами баланса условий заключенных договоров на

балансирующем рынке - суточный график потребления электрической энергии (активной мощности) в частичной доле будет покрываться непрогнозируемой в суточном разрезе выработкой на ВЭС электрической энергии (активной мощности) при условии наличия в этих сутках на площадках ВЭС достаточного по силе ветра. При отсутствии ветра, его слабой скорости (до 3,5 -4 м/с) и свыше 25 м/с ВЭС не в состоянии выработать даже нескольких кВт*ч электрической энергии и тем самым участвовать в работе любого из рынков (оптового, спот-рынка, балансирующего и розничного) по объективным причинам. В настоящих действующих Правилах должен быть осуществлен учет специфики работы ВЭС в части оптового, спот, балансирующего и розничного рынков электрической энергии с целью неущемления экономических интересов ВЭС и покупки всего выработанного на ней объема «зеленой» электрической энергии;

2) включает в суточный график только субъектов оптового рынка электрической энергии, заключивших договоры на оказание услуг по балансированию с Системным Оператором либо с Провайдером баланса;

Провайдер баланса может заключать договоры на финансовое урегулирование дисбалансов электрической энергии с субъектами оптового рынка, расположенными в одной зоне балансирования. Таких зон по Казахстану насчитывается три: южная, центральная и западная. Западная часть работает параллельно с электрическими сетями России и является изолированной от двух других зон.

Центральная и южная зоны работают параллельно по связи напряжением 500 кВ, обладающей малой (650 МВт) пропускной способностью, в соответствии с чем юг испытывает дефицит в 700 МВт.

Однако ветровые парки будут располагаться во всех вышеупомянутых зонах и иметь единое диспетчерское управление режимами их работы с тем, чтобы в максимальной степени использовать предоставляемый природой ресурс, рационально выступая на всех рынках в качестве единого провайдера.

При осуществлении своей деятельности на балансирующем рынке электрической энергии Провайдер баланса:

1) согласовывает с Системным Оператором состав и точки коммерческого учета субъектов оптового рынка электрической энергии, за которых СО принял ответственность за баланс электрической энергии и с которыми заключил договоры на оказание услуг по финансовому урегулированию возникающих дисбалансов электрической энергии;

2) формирует и передает Системному Оператору данные о планируемых почасовых значениях производства - потребления, отпуска - приёма, купли - продажи электрической энергии - для ВЭС прогноз почасовых графиков возможной выработки электрической энергии Провайдеру баланса удастся сделать с некоторой степенью достоверности, оговоренной выше.

3) согласовывает с Системным Оператором возможные корректировки утвержденного суточного графика;

4) формирует и передает Системному Оператору фактические почасовые значения отпуска - приема электрической энергии по согласованным протоколам;

5) согласовывает с Системным Оператором профиль (суточный график) нагрузки / генерации - суточный график нагрузки потребителей может быть рассчитан достаточно точно, однако прогноз суточного почасового графика генерации энергетических источников с использованием ВИЭ из-за стохастической природы энергоносителей возможно осуществить лишь с небольшой степенью достоверности;

6) получает от субъектов оптового рынка электрической энергии, Системного Оператора информацию, необходимую для осуществления функций, определенных настоящими Правилами;

7) осуществляет финансовое урегулирование с Системным Оператором почасовых дисбалансов электрической энергии, в том числе операции по купле - продаже балансирующей электрической энергии с Финансовым центром Системного Оператора - физические принципы работы ВЭС не позволяют ей следовать строго заданному наперед почасовому графику выработки электрической энергии, поэтому вопросы финансового урегулирования должны решаться отличными от принятого подхода методами без ущемления интересов энергопроизводящей компании на базе использования ВИЭ с тем, чтобы не причинить ей экономического ущерба по не зависящим от нее причинам;

8) осуществляет финансовое урегулирование дисбалансов электрической энергии с субъектами оптового рынка электрической энергии.

8. Определение профиля (суточного графика) нагрузки, проведение расчетов дисбалансов электрической энергии по профилю нагрузки

В договоре на оказание услуг по организации балансирования для каждого субъекта оптового рынка – потребителя электрической энергии либо энергоснабжающей организации должен быть указан профиль нагрузки – среднестатистический почасовой суточный график потребления (сальдо-перетока) электрической энергии.

Профиль нагрузки используется для определения почасовых значений потребления при отсутствии почасовых измерений потребления (сальдо-перетока) субъекта оптового рынка электрической энергии.

Профиль нагрузки формируется на основе данных телеметрии. При отсутствии данных телеметрии профиль нагрузки формируется на основе статистической информации, проводимых сезонных почасовых контрольных замеров, других параметров режима работы субъекта оптового рынка электрической энергии и согласовывается Системным Оператором. Срок действия согласованного профиля и условия его изменения и согласования оговариваются договором на оказание услуг по организации балансирования.

Такой профиль нагрузки / генерации для ВЭС необходимо будет корректировать каждодневно.

При отсутствии согласованного профиля нагрузки у потребителя электрической энергии (энергоснабжающей организации) Системный Оператор определяет и использует для определения почасовых значений

потребления типовой профиль нагрузки потребителя с аналогичной структурой потребления либо по данным ежегодно проводимых почасовых контрольных замеров у данного потребителя.

Для ВЭС подобное возможно сформировать только по истечении нескольких лет на основе обработанных массивов информации по зафиксированной почасовой выработке электрической энергии и с выявлением их статистических закономерностей. Первоначальный период становления ВЭС в Казахстане должен сопровождаться некоторым послаблением, стимулирующим ее работу на этих рынках.

Расчет почасовых дисбалансов электрической энергии для профильного потребителя (энергоснабжающей организации) производится следующим образом:

1) на основе согласованного (определенного) профиля нагрузки определяются почасовые коэффициенты заполнения профиля нагрузки – отношение часового значения нагрузки к суточному. Сумма почасовых коэффициентов заполнения нагрузки равна единице;

2) в том случае, если производятся посуточные измерения фактического потребления (сальдо-перетока) электрической энергии – фактический объем суточного потребления (сальдо-перетока) умножается на часовые коэффициенты заполнения профиля нагрузки. Полученные почасовые расчетные объемы фактического потребления (сальдо-перетока) сравниваются с почасовыми договорными значениями, указанными в утвержденном суточном графике. Выявленные почасовые дисбалансы электрической энергии являются основой для проведения взаиморасчетов Провайдера баланса с Системным Оператором;

3) при подключении субъекта оптового рынка к электрическим сетям межрегионального уровня через сети энергопередающих организаций или региональной электросетевой компании определение (измерение) фактического объема суточного потребления производится по данным приборов, установленных в точках коммерческого учета электрической энергии, а также данным, хранящимся в базах данных АСКУЭ и по формулам, согласованным с соответствующей энергопередающей организацией или региональной электросетевой компанией. В случае расхождения данных о фактическом объеме суточного потребления электрической энергии субъекта оптового рынка электрической энергии и энергопередающей организации или региональной электросетевой компании к расчетам принимаются данные, представленные Системному Оператору энергопередающей организацией или региональной электросетевой компанией. Корректировка расчетов величин дисбалансов электрической энергии для субъектов оптового рынка электрической энергии, подключенных к электрическим сетям межрегионального уровня через сети энергопередающих организаций или региональной электросетевой компании, производится на основании Акта снятия показаний приборов коммерческого учета по результатам расчетного периода;

4) в том случае, если измерения фактического потребления (сальдо-перетока) производятся реже, чем раз в сутки, первоначально определяется среднесуточное расчетное фактическое потребление

(сальдо-переток), затем производятся расчеты почасовых дисбалансов (в соответствии с подпунктом 2) настоящего пункта);

5) по результатам расчетного периода оформляется Акт снятия показаний приборов коммерческого учета профильного потребителя (энергоснабжающей организации), на основании которого определяется фактический объем принятой - отпущенной Провайдером баланса электрической энергии. В случае отклонения фактического объема принятой - отпущенной субъектом оптового рынка электрической энергии от суммы почасовых значений за расчетный период производится корректировка почасовых значений и перерасчет почасовых дисбалансов электрической энергии Провайдера баланса.

Для субъектов оптового рынка электрической энергии – энергопроизводящих организаций в случае отсутствия почасовых измерений нагрузки профиль нагрузки определяется по данным телеметрии, при отсутствии данных телеметрии – как среднечасовая величина в течение суток.

Учитывая специфику и особенности работы возобновляемых источников энергии на основе освоения ветрового потенциала, физически невозможно разработать почасовой профиль генерации ветровой электрической станции не только на десять дней наперед, но и на даже на ближайшие полчаса. Этот фактор не представляет возможным работу энергопроизводящей организации в качестве субъекта или Провайдера баланса. Для такой категории энергопроизводящих компаний с использованием возобновляемых источников энергии должны производиться взаиморасчеты по факту полученной на ВЭС выработки электрической энергии за месячный интервал времени и по льготным тарифам, обусловленным объективными причинами стохастического характера произведенной электрической энергии.

9. Возможности по работе на балансирующем рынке ветровых электрических станций с ВЭУ, оснащенных синхронными генераторами

Этот вопрос нуждается в тщательном исследовании с учетом обеспечения статической и динамической устойчивости параллельной работы генераторов электрических станций объединенной энергосистемы

10. Возможные пути преодоления барьеров и проблем развития рынка ветровой электрической энергии

На этапе имитационного режима работы балансирующего рынка без образования юридического лица в качестве Провайдера баланса допустить ТОО «Джунгарская ВЭС» к работе на нем с целью накопления опыта и последующего внесения корректировок и дополнений, учитывающих специфику выработки активной мощности / электрической энергии ВЭС.

С октября 2009 года желательно ввести в строй до 5 МВт установленных мощностей на Джунгарской ВЭС с системой АСКУЭ и начать реальную работу на балансирующем рынке в качестве провайдера баланса.

Использование для удовлетворения потребностей регионального рынка в электрической энергии наравне с ВЭС каскадов малых ГЭС/ГАЭС, сооруженных на горных реках, позволит энергопроизводящей организации, владеющей как ветровыми, так и гидравлическими источниками энергии, стать активным участником на балансирующем рынке, срабатывая на разнице в ценах спотовой и балансирующей мощности за счет оптимизации режимов выработки электрической энергии на ВЭС в периоды сильных ветров, используя излишки мощности на работу турбин в режимах насосов, перекачивающих воду из нижних бьефов таких каскадно возведенных ГЭС в верхние для последующей сработки этой воды в пиковые периоды и периоды, когда ГЭС переводятся в режим на повышение регулирования при балансировании мощности, отпускные цены на электрическую энергию которых выше.

Заключение

Действующие Правила не в полной мере отражают специфику генерации активной мощности / электрической энергии на ветровых электрических станциях. По мере накопления опыта и статистической информации они должны быть скорректированы.

Необходимо разработать дополнения к действующим Правилам функционирования балансирующего рынка, в которых следует учесть специфику выработки электрической энергии на ВЭС и их первоначальной работы на розничном рынке.

Отчет Потенциал использования возобновляемых источников энергии в Республике Казахстан с использованием модели МАРКАЛ

Оглавление:

- Введение
- 1 Сценарии развития энергокомплекса РК
- Сценарий 1
- Сценарий 2
- 3 Инвестиции в энергетический комплекс РК при различных сценариях развития отрасли
- 4 Динамика эмиссий ПГ от энергетики РК в зависимости от используемых технологий
- 5. Субсидии в ветровой энергетике Казахстана
 - Субсидии в размере 4 тенге / кВт*ч
 - Субсидии в размере 7 тенге / кВт*ч
- 6. Оценка влияние субсидий в ветровой энергетике на общие инвестиции в энергетический комплекс РК
- 7 Оценка спроса на ветровые энергетические мощности по регионам Казахстана с учетом дефицита электроэнергии от традиционных источников и изменении затрат на передачу по распределительным сетям
- 8. Выводы
- Список литературы:

Введение

Развитие энергетического сектора РК является одной из самых важных и приоритетных направлений экономической стабильности в условиях перехода экономики к устойчивому развитию. Однако следует отметить, что энергокомплекс страны был построен в 50 - 60 годы прошлого века и на сегодняшний день в значительной мере выработал свой ресурс. По оценкам специалистов ТОО Институт КазНИПИэнергопром, выполненных в рамках «Программы развития Единой электроэнергетической системы Республики Казахстан на период до 2010 года с перспективой до 2015 года» к 2012-2016 г., необходимо будет провести не только комплексную реконструкцию всего энергокомплекса страны, но и построить дополнительные, новые мощности, которые должны будут компенсировать выводимые из эксплуатации станции, отработавшие свой ресурс. При этом количество вырабатываемой энергии должно составить с учетом развития экономики РК и вхождения в число 50 наиболее развитых государств, к 2015г. до – 101 - 106,5млрд. кВт*ч.

Необходимо отметить, что ввод новых и реконструкция существующих мощностей связан с большими финансовыми издержками (около 3-5 млрд. \$ USA) [3]. В случае ратификации Республикой Казахстан Киотского Протокола и принятия обязательств по объему выбросов парниковых газов необходимо будет строить электростанции с использованием передовых технологий, которые увеличат

эффективность производства энергии до 40 - 50 % против 28 % у современных электростанций.

Республика Казахстана обладает огромными запасами углеводородного сырья.

Электростанции, производящие тепло и электричество, в 80 % случаев используют уголь как наиболее дешевый вид топлива [1]. В соответствии с решениями Программы развития энергетического комплекса РК до 2010 - 2015 г. г., **увеличения доли газа в топливном балансе энергетики в период до 2015 г. не предусматривается.** Энергетика будет ориентирована в основном на использование местных углей, и, прежде всего, углей Экибастузского месторождения, доля которых в общем объеме потребляемого энергетикой угля составляет 60 %. Доля угля в топливной структуре энергетики составит по оценкам Программы к 2010 году – 74 %, к 2015 году- 71 %, т. е. практически останется на уровне 1992 г. – 73,6 %. (с учетом использования на юге газа Амангельдинского месторождения) [1].

Газ, при его высокой стоимости, превышающей стоимость углей (в пересчете на условное топливо) в 2 - 2,5 раза в 2000 г, не может являться конкурентным топливом для энергетики.

Таким образом, ставка на использование угольной энергетики может повлечь за собой экологические и экономические проблемы в энергетическом секторе.

Задачей исследования является оценить потенциал использования, а, главное, востребованность возобновляемых источников энергии (ветровая энергия от ВЭС и гидро – от ГЭС) на территории республики Казахстан. Для решения данной проблемы мы использовали результаты, смоделированные для энергокомплекса РК с применением международной модели МАРКАЛ.

МАРКАЛ - семейство энергетических, экологических, экономических моделей, работающих снизу - вверх, описывающее как потребление, так и спрос [2].

Разработана International Energy Agency, Energy Technology Systems Analysis Programme (IEA/ETSAP) совместно с Национальной лабораторией Брукхэвн (Brookhaven National Laboratory), а также при содействии Министерства энергетики США и Агентства по охране окружающей среды, которые продолжают развивать эту методику.

Семейство моделей МАРКАЛ является одним из наиболее распространенных инструментов, используемых при анализе окружающей среды. В настоящее время эту модель используют в более чем **80 организациях в 45 странах мира.** Благодаря своей гибкости, модель применялась для местного энергетического планирования (на муниципальном/коммунальном/государственном уровне) и для анализа стратегии на региональном, национальном и даже глобальном уровне.

Модель используется для:

- определения энергетических систем и инвестиционных стратегий с наименьшими издержками;
- определения рентабельных ограничений по выбросам и загрязнению, при условии экологически рационального развития;

- оценки новых технологий и приоритетов для исследований и развития;
- оценки влияния регулирования, налогов и субсидий;
- обзора интегрированной локальной энергетики и планирования организационной деятельности по выбросу отходов;
- оценки возможностей, предоставляемых механизмами Киотского протокола (СО/МЧР/МТ) и
- определения важности регионального и международного сотрудничества.

В течение последних 20 лет в рамках одной программы МАРКАЛ продолжал постоянно развиваться, отвечая требованиям планирования в области энергетики и охраны окружающей среды, в соответствии со стратегией развития во всем мире.

Семейство моделей МАРКАЛ соответствует целому ряду различных стратегий и вопросов планирования.

В круг вопросов, которые удалось успешно исследовать с помощью МАРКАЛ, входят следующие:

- энергетическая безопасность;
- приоритет новых технологий для исследований и развития;
- последствия и преимущества регулирования охраны окружающей среды;
- определение базовой линии выбросов парниковых газов (ПГ) и
- оценка проекта ПГ и расчет объемов углеродных квот.

Модель МАРКАЛ при содействии МООС РК и компании SOFRECO была приобретена и установлена в РГП «КазНИИЭК», в рамках проекта TACIS данная модель была откалибрована и адаптирована к условиям РК.

Основные принципы работы модели МАРКАЛ

Данная математическая модель основана на линейном программировании, в основе которой лежит принцип равновесия между спросом и предложением. Она рассчитывает и охватывает энергетический баланс на всех уровнях энергетической системы: от начальных ресурсов, их передачи, вторичных ресурсов, конечной произведенной энергии к спросу и распределению этой энергии. Основная задача модели представить эту энергию с минимальными издержками, одновременно рассчитывая необходимые капитальные затраты на то или иное оборудование или технологию (конечного использования), затраты на топливо, инфраструктуру, транспортировку и затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание. Модель рассчитывает наиболее низкозатратную комбинацию технологий и топлива на планируемый период с целью соответствия спроса определенной энергетической услуги – потребителем при определенных условиях, при этом рассматриваются как существующие, так и передовые технологии, которые могли бы использоваться в будущем.

1 СО/МЧР/МТ (Совместное Осуществление/Механизм Чистого Развития/Международная Торговля, статьи 6,12,17 Киотского протокола)

1 Сценарии развития энергокомплекса РК С помощью модели было смоделировано изменение спроса на различные технологии производства энергии в РК при базовом сценарии развития экономики до 2040 г. (рисунок 1 и 1.1).

Базовый сценарий – Сценарий, при котором не вводятся никакие ограничения на выбросы ПГ, или на использование топлива, новые или новейшие технологии, а также цены на топливо остаются на уровне 2004 г.. При построении данного сценария в модель вводились планы и стратегические программы развития различных отраслей экономики РК до 2015 - 2030 г. г.:

- Программа Развития Казахстана на период до 2030 г.
- «Схема развития и размещения производительных сил Республики Казахстан на период до 2015 г.» (далее «Схема...»), разработанная Институтом экономических исследований Министерства экономики и бюджетного планирования РК в 2002 г,
- "Стратегия индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003 – 2015 годы" (далее «Стратегия...»), Министерство экономики и бюджетного планирования РК,
- «Программа развития единой электроэнергетической системы республики Казахстан на период до 2010 года с перспективой до 2015 года», разработанная группой научно-исследовательских и проектных институтов, под общим руководством ТОО «Институт КазНИПИэнергопром»,
- Национальный план действий по охране окружающей среды, НПДОС

Модель МАРКАЛ Казахстан (РГП "КазНИИЭК")

Она учитывает:

- Существующие ТЭС на угле
- Модернизированные ТЭС уголь (эф. 35-45 %)
- Более эффективные ТЭЦ уголь (эф. 45 – 50 %)
- Существующие ТЭС на газе
- Существующие эл. ст. на лигните
- Существующие эл. ст. на угле
- Модернизированные эл. ст. уголь (эф. 35 – 45 %)
- Существующие эл. ст. на газе
- Модернизированные эл. ст. газ (эф. 45 – 55 %)
- Более эффективные эл. ст. газ (эф. 50 – 60 %)
- Существующие ГЭС
- Новые ГЭС
- Существующие малые ГЭС
- Новые малые ГЭС
- ВЭС

В дальнейшем по отношению к **Базовому сценарию** будут рассматриваться другие варианты и сценарии, снижающие выбросы ПГ за счет применения различных более эффективных технологий, а также

использование альтернативных источников энергии, например, ветра и гидро.

Как видно из рисунка, при повышении спроса на электроэнергию экономикой Республики к 2020 г. происходит реконструкция существующих угольных мощностей на более совершенные технологии, использующие уголь с эффективностью 35 - 45 %. Кроме того, модель активно использует, газовые электростанции нового поколения с комбинированным циклом и эффективностью до 60 % в период после 2024 г. Доля возобновляемых источников остается незначительной (рисунок 1.1). Так, мощности новых малых ГЭС составляют только 1 ГВт и начинают использоваться с 2016 г., а спрос на мощности ВЭС составит только 50 МВт к 2024 г., это связано - для гидроэнергии с тем, что технически возможный для промышленного использования гидроэнергетический потенциал составляет всего 62 млрд. кВт*ч, в том числе 7,84 млрд. кВт*ч приходится на малые ГЭС (с установленной мощностью 10 МВт и менее). Большинство действующих малых ГЭС нуждается в реконструкции и модернизации в связи с продолжительными сроками эксплуатации (большинство ГЭС имеют срок эксплуатации 40 - 55 лет) и изношенностью оборудования [5]. *Основная проблема вовлечения в баланс электроэнергии малых ГЭС состоит в том, что для реализации проектов с использованием возобновляемой энергии пока не создана правовая база, в соответствии с которой проектам ВИЭ, в т.ч. проектам малых ГЭС, предоставляются особые льготы и преференции при выходе на рынок электроэнергии.*

В настоящее время используется не более 8 млрд. кВт*ч в год, из которых малых ГЭС используется лишь 0,36 млрд. кВт*ч. Кроме того, существует проблема с доставкой данного вида энергии до потребителя. В то же самое время Республика обладает огромным потенциалом использования энергии ветра. Предварительные расчеты, выполненные специалистами КазНИИ энергетики и институтом «АлматыГИДРОПРОЕКТ» показывают, что по крайней мере в ряде регионов Республики возможно строительство крупных ветровой электростанций с мощностью 500 МВт - 1 ГВт.

Так, в Джунгарских Воротах возможно строительство ВЭС общей мощностью более 1000 МВт (1 ГВт), в Шелекском коридоре до 1 ГВт. Близость существующих линий электропередачи, а при возможности расширения энергетических сетей явилось бы дополнительным стимулом для развития и использования данного вида энергии в данных регионах.

Нашей задачей является оценить востребованность ВИЭ, особенно ветровой энергии, в общем производстве электроэнергии по сравнению с традиционными источниками энергии. Кроме того, целесообразно было показать изменение спроса на ВЭС при изменении ценовой ситуации на топливном рынке республики, а также при ограничениях на вводимые мощности, а именно невозможно за короткий период провести реконструкцию практически всего энергокомплекса, тем более построить электростанции нового поколения.

Для покрытия прогнозных уровней электропотребления, обеспечения самобалансирования и создания в перспективе экспортного

потенциала необходимо выполнение мероприятий по следующим направлениям [1]:

в период 2004 - 2015 г. г. в ЕЭС Республики Казахстан предполагается ввод мощностей в размере 3300 - 3480 МВт, в том числе:
Северная зона – 1800-1900 МВт,
Южная зона – 680 МВт;
Западная зона – 900 МВт.

Предполагалось, что данные мероприятия начнут реализовываться с 2004 г., однако на 2007 г. не сделано в этом направлении практически ничего.

В то же самое время, при росте цен на топливо (уголь и газ), в перспективе до 2025 г. предполагается рост потребления электроэнергии по сравнению с уровнем 2015 г. в 1,4 раза, при этом дефицит электроэнергии ожидается в размере: в 2020 году – 2,0 - 1,7 млрд. кВт*ч, в 2025 г. – 4,0 - 3,0 млрд. кВт*ч. [1]. В результате реализации намечаемых вводов мощностей произойдет некоторое изменение структуры установленной мощности электростанций ЕЭС.

При построении базового сценария, как было отмечено выше по модели не вводились ограничения на модернизированные и новые мощности в допустимых пределах (согласно планам развития отрасли), основным условием было установления равновесия между спросом на энергию различными секторами экономики и ее производством при постоянных ценах на топливо на уровне 2004 г. Для компенсации дефицита энергии в период до 2024г. - модель увеличила общую мощность электро- и теплоэлектростанций, использующих уголь на 50 % доведя ее до 22-23 ГВт. Мощности существующих ГЭС используются на том же уровне при этом начиная 2016 г. модель предлагает использовать мощности малых ГЭС суммарной мощностью 1 ГВт. Доля газовых станций составляет менее 3 %, или около 1ГВт, мощности АЭС не используются вообще.

Для решения задачи по оценке возможного спроса на ВЭС до 2024 г, было предложено с помощью модели построить сценарии, учитывающие повышение цен на топливо, а также ограничения к традиционным угольным, газовым станциям, а также АЭС, а именно:

- дополнительные мощности электростанций работающих на угле (согласно планам правительства [1]) на период до 2020 - 2024 г. г. вырастут не более чем на 3-4 ГВт;
- общая мощность ГТЭС, работающих на попутном газе, составит к 2020 г. не более 1 ГВт;
- мощность АЭС, которая может быть построена в период 2015-2020 г., составит 2 ГВт

Сценарий 1

На первом этапе в модель ввелись новые цены на топливо с учетом мировых тенденций (Таблица 1), а именно, цена на природный газ изменилась в несколько раз по сравнению с ценой 2000 г (25\$ USD) за тысячу кубометров. Сегодня стоимость природного газа, в РК при производстве энергии находится в пределах 50 - 60 \$ USD/тыс. куб. метров и продолжает увеличиваться, в то же время, мировая цена, изменяется от 150 до 280 \$ USD/тыс. куб.м. Так как Республика

обладает огромными запасами углеводородного сырья, было сделано предположение, что цены на энергоресурсы внутри Республики будут расти более плавно и достигнут мирового уровня только к 2024 - 2028 году. Что же касается газа, то, учитывая высокую цену на этот вид топлива на мировом рынке, его выгоднее экспортировать [4]. При построении данного сценария не было введено никаких ограничений на вводимые мощности, кроме изменения цены остальные условия были оставлены как и для Базового сценария.

В случае изменения стоимости энергоресурсов (уголь, природный газ и нефтепродукты) на рынке Республики по модели МАРКАЛ было получено, что происходит переориентация структуры мощностей в сторону более эффективных угольных и газовых технологий, а также использование ВИЭ. При этом ВЭС становятся востребованными источниками энергии с 2020 - 2024 г. г., на долю которой к 2024 г. приходится до 3 % от общей энергетической мощности этого же периода

Как видно из анализа графиков рисунков 2.1 и 2.2, при введении в модель изменяющихся по времени цен на топливо, начиная с 2024 г. ветровая энергетика становится востребованной на энергетическом рынке Казахстана. При этом спрос на ветровые мощности может составить к 2024 г. до 2 ГВт с выработкой до 4 млрд. кВт*ч, а к концу рассматриваемого периода - 3,7 ГВт с выработкой до 7,7 млрд. кВт-час., доля новых малых ГЭС к 2024 г. составит 1 ГВт с общей выработкой до 6,27 млрд. кВт*ч и останется без существенных изменений в последующие периоды. Однако, угольные мощности остаются наиболее востребованным по отношению к газу и мазуту топливом для энергетики Казахстана.

Согласно сценарию 1, представленному на рисунке 2.1 и 2.3, модель использует в первую очередь доступные мероприятия по реабилитации энергетического комплекса РК, с учетом увеличивающегося спроса на энергию, а именно - производит реконструкцию существующего оборудования на ТЭС с использованием более эффективных технологий сжигания топлива и производства электроэнергии.

При построении данного сценария не было введено никаких ограничений на вводимые мощности. Основным условием было изменение спроса на энергию при изменении цены на топливо и используемые технологии.

Сценарий 2

При построении сценария 2 было предположено, что:

- существующие мощности используются до 2024г., при этом нагрузка на эти мощности будет постепенно сокращаться из-за износа оборудования и вывода их из общей энергосистемы республики;
- начиная с 2008 - 2012 г. г. предполагается комплексная реконструкция существующих электростанций с использованием более эффективных технологий, а также финансируется строительство новых, более эффективных электростанций, использующих комбинированный цикл, сжигание в докритическом и критическом слое, процесс газификации угля, общей мощностью 4 ГВт. Такое строительство связано

с огромными финансовыми затратами, поэтому в период до 2020-2024 г. г. в модель ввели не более 2 ГВт новых мощностей, при этом производится реконструкция (модернизация) существующих электростанций;

- возобновляемые источники энергии - в данном случае ВЭС, вводятся в соответствии со спросом;

- рост мощностей АЭС и ГТУ представлен с учетом ограничений по вводимой мощности. Так, рассматривается возможность строительства АЭС общей мощностью только около 2 ГВт в период до 2024 г., а общие мощности ГТЭУ в рассматриваемый период могут составить 1 - 1,5 ГВт.

Данный сценарий наиболее реально отражает существующую ситуацию в энергетическом комплексе страны, а также мероприятия, которые заложены в программных документах и планах развития отрасли на перспективу. Здесь также необходимо отметить, что планы развития энергетической отрасли РК меняются от месяца к месяцу, поэтому в данной работе была сделана ставка на наиболее оптимальный и здравый подход к решению данной задачи. В случае ратификации Киотского Протокола данный сценарий наиболее существенно стабилизирует рост выбросов ПГ.

С учетом вышеизложенного результаты сценария 2 представлены на рисунке 3.1

По результатам сценария, представленного на рисунке 3.1, видно, что в энергокомплексе начинают активно использоваться ВЭС, АЭС, а также ГТЭУ, работающих на попутном газе. Активное использование попутного газа и газа - конденсата при производстве энергии связано с его дешевизной, так как его добыча происходит совместно с добычей нефти. Начиная с 2016 г. вводятся мощности ВЭС и новых малых ГЭС (рисунок 3.2), составляя в общем, балансе энергетических мощностей до 3 ГВт к 2024 г. Мощности атомных и газотурбинных (работающих на попутном газе) электростанций вводятся для покрытия спроса на электроэнергию.

Таким образом, в случае введения ограничений на вводимые мощности угольных ТЭС, ГТЭУ и АЭС, согласно планам развития отрасли до 2030 г. (рисунок 3.3), спрос на ветровую энергию начинается с 2016 г., составив к 2020 г. 0,8 ГВт с общей выработкой энергии 1,74 млрд. кВт*ч. При этом, к 2020г мощности ВЭС составят порядка 2 ГВт, также как и в сценарии 1, однако в дальнейшем возрастают до 5,7 ГВт с выработкой до 11,7 млрд. кВт*ч в 2040 г., что составит до 5 % от общей произведенной энергии.

3 Инвестиции в энергетический комплекс РК при различных сценариях развития отрасли.

Согласно результатам, полученным с помощью модели, в ближайшие годы необходимо начинать, внедрять более эффективные технологии производства энергии с использованием дешевого топлива (угля), а также использовать альтернативные источники – ГЭС, АЭС и ВЭС, потенциалом которых Казахстан обладает в достаточном количестве. Как

уже отмечалось, для это потребуются огромные капиталовложения (рисунок 4).

На рисунке 4 представлены необходимые инвестиции в энергетику РК при различных сценариях развития отрасли.

Инвестиции в базовый сценарий (синяя линия) предполагаются только на восстановление существующих мощностей, которые потребуют порядка 170 - 250 млрд. тенге, необходимые в период до 2015 года. Не говоря уже о требуемых средствах на ввод новых мощностей – порядка 2500-3500 МВт в период до 2015 -2020 года (примерно 450 - 500 млрд. тенге) [1].

Инвестиции при изменении цены на топливо (желтая линия) предполагают не только реконструкцию существующих мощностей, но и внедрение на существующих предприятиях технологии, повышающие их эффективность, это потребует до 600 – 700 млрд. тенге в период до 2020 г., а также строительство станций нового поколения для компенсации дефицита генерирующих мощностей в различных областях республики, который составит к 2024 г. порядка 5-6 ГВт и потребует около 500 млрд. тенге в этот период.

Инвестиции в наилучшие технологии и ВИЭ (красная линия) - начиная с 2008 – 2012 г. г. предполагается комплексная реконструкция существующих электростанций с использованием более эффективных технологий, а также финансируется строительство новых, более эффективных электростанций, использующих комбинированный цикл, сжигание в докритическом и критическом слое, процесс газификации угля, возобновляемые источники энергии - в данном случае ВЭС, вводятся в соответствии со спросом, рост мощностей АЭС и ГТУ представлен с учетом ограничений по вводимой мощности. Это потребует до 600 - 700 млрд. тенге в период до 2016 г., и до 600 млрд. тенге до 2024 г.

4 Динамика эмиссий ПГ от энергетики РК в зависимости от используемых технологий.

На рисунке 5 представлена динамика изменения эмиссий ПГ электростанциями Казахстана при различных сценариях использования технологий производства электроэнергии [5].

Как это видно, наиболее привлекательным является сценарий с использованием наиболее эффективных технологий, а также энергии возобновляемых источников ВЭС и ГЭС. При этом общее снижение выбросов ПГ за счет повышения эффективности в энергетическом комплексе Казахстана может составить к 2024 г. 40 - 50 млн. тонн CO_2 и к 2040 г. до 70 - 80 млн. тонн CO_2 . Доля снижения выбросов за счет использования ВЭС может составить до 3,5-4 млн. тонн CO_2 к 2024 г. и до 12-14 млн. тон CO_2 к 2040 г.

В случае введения ограничений на выбросы ПГ на уровне 1992 г., спрос на ВИЭ в период с 2028 до 2040 г. г. возрастает в несколько раз и, по сути, эти источники становятся единственными способными увеличить производство энергии без увеличения выбросов ПГ и не использования

мощностей АЭС. Однако надо здраво оценивать потенциал ВИЭ и возможность замены практически всего энергетического комплекса страны на энергию от этих источников.

В результате сравнительного анализа представленных сценариев развития энергетического комплекса РК получено, что

- при базовом сценарии отмечаются наибольшие выбросы ПГ от энергетического комплекса страны, и они растут в соответствии со спросом на энергию и энергетические мощности;

- при изменении стоимости топлива происходит заметное снижение выбросов ПГ,

- связанное с необходимостью повышения энергоэффективности генерирующих мощностей;

- использование более эффективных технологий сжигания топлива и повышения эффективности станций до 35 – 45 %, а также вовлечение в энергобаланс страны начиная с 2016 - 2020 г. г. ВИЭ с общей мощностью до 5 - 5,5 ГВт к 2040 г. приводит к еще более существенному снижению выбросов ПГ и как результат - диверсификация генерирующих мощностей с использованием ВИЭ обеспечивает стабилизацию выбросов ПГ от энергетического комплекса на долгосрочную перспективу.

5. Субсидии в ветровую энергетику Казахстана

По результатам моделирования различных сценариев с помощью модели МАРКАЛ было получено, что спрос на ветровой энергетику изменяется в зависимости от цен на топливо и ограничений на ввод мощностей традиционной энергетики.

При этом было определено (сценарий 2), что ВЭС в Республике начинают активно использоваться начиная с 2016 г., при этом спрос на данный вид энергии растет практически с нуля (0,005 МВт в 2016 г.) до 0,050 МВт в 2020 г. и до 1,98 ГВт в 2024 г.

Другими словами, начиная с 2024 г. ветровая энергия становится востребованной на энергетическом рынке Республики. Для стимулирования спроса на использование данного вида энергии, были построены сценарии с использованием субсидий в 4 тенге за кВт*ч для ветровой энергии.

Субсидии в размере 4 тенге / кВт*ч.

В данном сценарии, начиная с 2008 г., введены субсидии для ветровой энергии в размере 4 тенге на кВт*ч. Результаты моделирования представлены на рис 6.1. Исходя из полученных результатов видно, что субсидии в размере 4 тенге/кВт*ч.

Субсидии в ветровую энергетику составляют 4 тенге/кВт*ч и увеличивают спрос на ВЭС начиная с 2012 года, при этом доля ВЭС в общем производстве энергии в отличие от базовых сценариев может составить порядка 0,5 %, или 0,58 млрд. кВт*ч, в то время как в базовых сценариях спрос на ветровую энергию начинается с 2016 г. и составляет менее 0,1 %. Субсидии в ветровой энергетику в размере 4 тенге способствуют повышению спроса на ветровую энергетику и в последующие периоды, увеличивая долю ВЭС в общем объеме

производимой энергии до 3 %, с выработкой до 4,12 млрд. кВт*ч к 2024 г.

Субсидии в размере 7 тенге / кВт*ч.

При введении в модель МАРКАЛ субсидий в размере 7 тенге / кВт*ч для ВЭС было получено, что субсидирование данного вида энергии, особенно на начальном этапе внедрения, имеет право на существование и повышает интерес к нетрадиционным, возобновляемым источникам энергии.

Здесь необходимо отметить, что если при всех построенных сценариях с различными допущениями и ограничениями с использованием традиционных источников, ветровой энергетика начинает активно использоваться только после 2020 г., а при сценарии 2 наблюдается небольшой спрос порядка 5 МВт мощности уже в 2016 г., то в случае введения субсидий наблюдается другая тенденция. (Рисунок 6.2). При использовании субсидий для стимулирования ВЭС в 7 тенге спрос на ветровую энергию отмечается уже начиная с 2008 года, составляя до 0,23 млрд. кВт*ч.

Из проанализированных данных таблиц видно, что субсидии, главным образом, необходимы на начальном этапе использования ветровой энергетике. Это связано с наличием дешевого топлива для традиционных источников энергии (в первую очередь угля) и, как результат, наличием дешевой энергии на рынке электроэнергии. В период с 2008 - 2012 г. г. также не планируются какие либо крупные инвестиции в угольные и газовые станции, строительство же ветростанций в этот период связан с капитальными вложениями.

Стоимость электроэнергии от ВЭС будет несколько выше, чем от традиционных источников (7 - 10 тенге кВт*ч против 2 - 4 от угля и газа) в ценах 2006 г. Субсидии же будут компенсировать эту разницу, стимулируя развитие ветровой энергетике на начальном этапе.

Дальнейшее развитие энергетического комплекса РК, как уже было отмечено выше, потребует огромных инвестиций, что скажется на конечной цене на электроэнергию (рисунок 6.3). Поэтому, начиная с 2012-2016 г. г. субсидии в ветровой энергетике могут быть снижены до 4-2 тенге на кВт*ч. Исходя из результатов моделирования было получено, что именно в этот период должна начаться реконструкция энергокомплекса РК, согласно стратегии развития отрасли до 2015 -2030 г. г. Предполагается также существенное изменение цен на топливо – уголь и газ в этот период.

Исходя из результатов моделирования (таблица 2.1. и рис. 6.3.) видно, что субсидии ускоряют использование ВЭС в период 2010-2020 г. г., а начиная с 2020 г. субсидии в ветровой энергетике перестают оказывать какую-либо существенную роль на ее развитие.

Предполагается, что к этому времени ветровой энергетике будет востребована на энергетическом рынке страны, а стоимость энергии полученная от использования традиционных источников из-за удорожания топлива и генерирующих мощностей с использованием более эффективных технологий будет соизмерима со стоимостью ветровой энергии.

6. Оценка влияние субсидий в ветровой энергетике на общие инвестиции в энергетический комплекс РК

На рисунке 7 представлена динамика изменения инвестиций в энергетике РК при вышеупомянутых сценариях.

Как можно видеть, до 2012 г. инвестиции в энергетике быстро растут из-за необходимости замещения старых мощностей новыми мощностями с новыми технологиями и роста цен на топливо (красная линия). При наличии субсидий в ветровой энергетике, общие инвестиции несколько увеличиваются (желтая линия). Это увеличение колеблется от 5 - 6 млрд. тенге к 2012 г. до 8 - 10 млрд. в 2020 г., что составляет около 5 % от общих инвестиций. Кроме того, из результатов графика видно, что в период 2016 г. общих инвестиций в энергетике при использовании субсидий требуется даже меньше, чем по сценарию 2. Влияние субсидий на объем инвестиций связан с замещением традиционных энергетических мощностей в период 2012-2016 г. г. на возобновляемые источники энергии.

Мощности ВЭС, как было показано ранее рисунок 6.3, к 2020 г., увеличатся более чем в 10 раз по сравнению с 2012 г. После двадцатого года, ветровой энергетике становится вполне востребованной на энергетическом рынке РК по причине удорожания энергии традиционных источников, и как результат отпадает необходимость в субсидиях.

Из всего вышесказанного можно заключить, что субсидии будут способствовать развитию возобновляемой энергетике на более ранних этапах (2010- 2012 г. г.), и не только не окажут существенного влияния на общие инвестиции в энергетике РК, но и несколько их снизят (на 20-25 млрд. тенге) в период с 2012 по 2020 г. г.

7 Оценка спроса на ветровые энергетические мощности по регионам Казахстана с учетом дефицита электроэнергии от традиционных источников и изменении затрат на передачу по распределительным сетям.

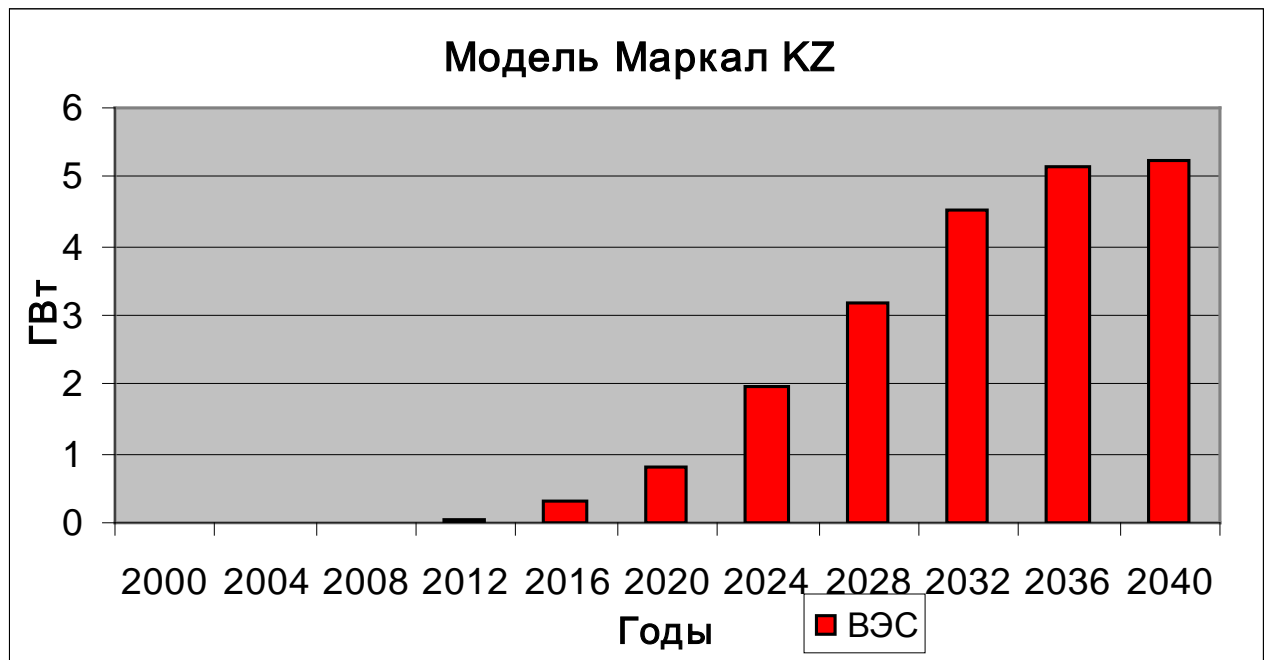
Оценка спроса на ветровые энергетические мощности по регионам Казахстана с учетом дефицита эл. энергии от традиционных источников при изменении затрат на передачу по распределительным сетям была проведена для Юга и Запада Казахстана. Для решения данной задачи были использованы следующие данные:

- стоимость топлива для традиционных источников (угля и газа) с учетом динамики этой стоимости на перспективу;
- инвестиции в модернизацию энергокомплекса РК в ближайшем и отдаленном будущем;
- инвестиции в модернизацию существующих и строительство новых линий электропередачи; (проект север – юг мощностью 600 МВт стоимостью 300 млн. дол. США и др.)
- стоимость транспортировки и потери при передаче энергии по сетям КЕГОК.

Для оценки полученных результатов был выполнен сравнительный анализ сценариев с изменением спроса на ВЭС по регионам со сценарием 2.

Результаты моделирования по данному сценарию представлены в таблице 3

Таблица. Динамика спроса на ветровую энергетику с учетом издержек при передаче электрической энергии от традиционных источников (млрд. кВт*ч)



Изменение мощностей ВЭС по отношению к углю на Юге РК при субсидиях в 4 тенге кВт*ч

Изменение мощностей ВЭС по отношению к углю сценарий 2

Изменение мощностей ВЭС по отношению к газу на Западе РК субсидии 2 тенге

Изменение мощностей ВЭС по отношению к газу на Западе РК без субсидий

Рисунок 7 Динамика изменения мощностей ВЭС на Юге и Западе РК при различных сценариях (в ГВт).

Из таблицы 3 можно видеть, что с учетом расходов на содержание линий электропередачи, потерь при передаче энергии и строительства дополнительных мощностей, ВЭС остаются невостребованными на энергетическом рынке Юга РК вплоть до 2016 г, спрос же на ВЭС в западных регионах страны по отношению к газовым станциям наступает раньше, с 2012 г.

Полученный результат представляется вполне закономерным. В настоящее время в Республике осуществляются минимальные инвестиции в энергокомплекс. При этом стоимость топлива (как угля, так и газа) достаточно низкая. В этих условиях модель отдает предпочтение

традиционным источникам энергии в период до 2024 г. – базовый сценарий. И только субсидии делают ветровой энергетику привлекательной на данном этапе, особенно в регионах, где отмечается дефицит энергии и генерирующих мощностей.

В случае когда, начиная с 2012 г. предполагаются инвестиции в модернизацию энергетики РК, происходит и увеличение стоимости топлива для производства энергии.

Это приводит к существенному удорожанию энергии от традиционных источников. В этих условиях модель МАРКАЛ существенно увеличивает долю ВЭС в общем балансе энергии. При этом модель корректно сочетает увеличение спроса на ветровые энергетические мощности с необходимостью субсидий.

8. Выводы

Из анализа результатов, полученных с помощью модели МАРКАЛ - Казахстан, можно констатировать, что общий спрос на ветровую энергию при различных сценариях развития энергетического комплекса РК до 2024-2040 г. г. будет в достаточной мере зависеть от изменения цен на основные топливные ресурсы, используемые при производстве энергии, а также введения в эксплуатацию дополнительных генерирующих мощностей. При этом ветровой энергетика востребована на энергетическом рынке республики в сценариях с изменением цен на топливо и ограничениями для вводимых мощностей.

С учетом динамики цен на топливо, анализа состояния энергосектора, потребностей в электроэнергии и необходимости в новых генерирующих мощностях оценены различные сценарии развития генерирующих мощностей РК на перспективу с использованием модели МАРКАЛ.

Показано, что спрос на ветровой энергетику возрастает с изменением цены на основные виды используемого топлива (сценарий 1), составив к 2024 г. до 2 ГВт, а к 2040 г. до 3.7 ГВт. При этом общее количество энергии, произведенное ветростанциями, может составить 4 млрд. кВт*ч в 2024 г. и 7.7 млрд. кВт*ч к 2040 г., что составит 2,5 % и 5 % от всей произведенной энергокомплексом РК энергии в этот период соответственно (рисунок 8.1).

В случае же введения ограничений на вводимые мощности угольных ТЭС, ГТУ и АЭС, согласно планам развития отрасли до 2030 г. (сценарий 2), спрос на ветровую энергию начинается с 2016 г. составив к 2020 г. 0.8 ГВт, с общей выработкой энергии 1,74 млрд. кВт*ч. При этом к 2020 г. мощности ВЭС составят порядка 2 ГВт, также как и в сценарии 1, однако в дальнейшем возрастают до 5,7 ГВт с выработкой до 11.7 млрд. кВт*ч в 2040 г., что составит до 5 % от общей произведенной энергии.

Рассматривая динамику спроса на мощности ВИЭ необходимо отметить, что спрос напрямую связан с темпами роста экономики и необходимости дополнительного количества энергии, при котором мощности ВИЭ (новые ГЭС, новые малые ГЭС а также ВЭС), могут составить от 5-6 ГВт в 2028 г. до 9-10 ГВт к 2040 г.

Диверсификация генерирующих мощностей с использованием ВИЭ, а также использование более эффективных технологий обеспечит стабилизацию выбросов ПГ от энергетического комплекса (ТЭС и ЭС) на долгосрочную перспективу на уровне 100-110 млн. тонн CO₂ - экв. (рисунок 5).

В случае использования субсидий развитие ветровой энергетики в республике будет ускорено, а при субсидиях в 7 тенге - существенно ускорено в периоды 2010 - 2020 г. г.

Начиная с 2020 г. роль субсидий на темпы развития ветровой энергетики снижается. Начиная с 2024 г. субсидии в ветровую энергетику перестают оказывать какую-либо существенную роль на изменение спроса и предложения данного вида энергии. Предполагается, что к этому моменту (2024 г.) ветровой энергетика будет достаточно востребована на энергетическом рынке страны, это связано с тем, что стоимость энергии, полученная от использования традиционных источников из-за удорожания топлива и генерирующих мощностей с использованием более эффективных технологий будет соизмерима со стоимостью ветровой энергии.

Наличие субсидий в ветровой энергетике, будет связано с дополнительными инвестициями особенно на начальном этапе в энергетике страны. Это увеличение колеблется от 5-6 млрд. тенге к 2012 г. до 8-10 млрд. в 2020 г., и составит около 2 - 4 % от общих инвестиций. Но при этом субсидии будут способствовать развитию ВИЭ на более ранних этапах (2010-2012 г. г.) (рисунок 8.2), и не окажут существенного влияния на общие инвестиции в энергетике РК.

Изменение мощностей ВЭС по отношению к углю сценарий 2

Изменение мощностей ВЭС по отношению к газу на Западе РК субсидии 2 тенге

Изменение мощностей ВЭС по отношению к газу на Западе РК без субсидий Рисунок 8.2 Динамика изменения мощностей ВЭС при различных сценариях.

Таким образом, изменение спроса на ВИЭ будет зависеть не только от изменения цены на топливо, и от вновь вводимых мощностей ТЭС, а также станций, использующих газ и АЭС, но и от политики государства направленной на развитие ВИЭ, и планам развития энергетики страны в целом, необходимых для компенсации энергии в экономике РК в этот период.

Список литературы:

1. «Программа развития Единой электроэнергетической системы Республики Казахстан на период до 2010 года с перспективой до 2015 года» ТОО Институт КазНИПИэнергпром;
2. MARKAL - An Energy-Environment-Economic Model for Sustainable Development
Gary A. Goldstein, IRG Amit Kanudi, KanORS Consulting Inc Richard Loulou, HALOA Inc;
3. Отчет «Улучшение потенциала экономического моделирования в Казахстане», проект SOFRECO, А. В. Чередниченко, G. C. Tosato, Г. Сергазина, Р. Доланбаева;

4. Интервью Н. Назарбаева газете «El Pais», Испания 06.04.2007;
5. «Второе Национальное Сообщение РК» проект ПРООН.

Выполнен в рамках проекта по Разработке законодательства по Возобновляемой энергии в Казахстане

Исполнители: доктор геогр. наук, академик АН ВШ РК Чередниченко В. С., к.г.н. Чередниченко А. В.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ законодательств государств - членов ЕврАзЭС в сфере энергетики

Целью сравнительно-правового анализа законодательства государств – членов ЕврАзЭС является изучение и обобщение существующей законодательной базы и подготовка предложений по гармонизации законодательного регулирования отношений в сфере энергетики на территории государств Сообщества, направленных на согласование энергетической политики и формирование общего энергетического рынка в рамках ЕврАзЭС.

В процессе исследования проводились обобщение и сравнительный анализ правового регулирования отношений в сфере энергетики, закрепленных в законодательстве Республики Беларусь, Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Российской Федерации и Республики Таджикистан.

В результате проведенного исследования подготовлены предложения по гармонизации законодательства государств – членов ЕврАзЭС в сфере энергетики. Сформулированные выводы и предложения предназначены для использования в нормотворческой деятельности государств – членов ЕврАзЭС.

1. Общие положения

Использование источников энергии всегда было способом выживания человечества. И ныне объем, и эффективность потребления энергии остаются одними из важнейших не только экономических, но и социальных показателей, во многом определяющих уровень жизни людей. Вот почему иногда говорят, что энергетика управляет миром.

Современная энергетика — это комплексная отрасль хозяйства, включающая в себя все топливные отрасли и электроэнергетику. Она охватывает деятельность по добыче, переработке и транспортировке первичных энергетических ресурсов, выработке и передаче электроэнергии. Тесно взаимосвязанные друг с другом, все эти подотрасли образуют единый топливно-энергетический комплекс (ТЭК), который играет особую роль в экономике любой страны, поскольку без него фактически невозможно нормальное функционирование ни одного из звеньев хозяйства.

Совокупная чистая доля энергетической продукции в структуре мирового ВВП в среднем оценивается в 10-12 %, или примерно в 1,8 тыс. долл. в год в расчете на душу населения. При этом темпы роста энергетического потребления, начиная с начала 80 - ых годов прошлого века, фактически совпали с аналогичными показателями прироста мирового ВВП. В этой связи доступность энергоресурсов и эффективность их использования являются стратегической основой национальной безопасности любого государства. Основными источниками энергии являются невозобновляемые ископаемые топливно-энергетические ресурсы: нефть, уголь, природный газ, горючие сланцы, торф, уран. На их долю приходится до 93 % производимой энергии. Мировые запасы ископаемого органического

топлива оцениваются в следующих объемах (млрд. т у. т. - 1): уголь – 4 850; нефть – 1 140; газ – 310; всего – 6 310.

За последнее десятилетие суммарное мировое энергопотребление возросло на 12,4 % и составило к 2000 году 12 980 млн. т у. т. Прогнозируется, что к 2020 году энергопотребление может увеличиться почти на 60 %, достигнув 19 100 млн. т у. т.

Вместе с тем, несмотря на общий рост энергопотребления, наблюдается сокращение энергоемкости ВВП, в основном, за счет интенсификации процессов энергосбережения. Важным фактором, обусловившим эту тенденцию, является значительная энергозависимость развитых стран от импорта энергоресурсов.

Так, на сегодня расход электроэнергии на 1 долл. ВВП в развитых странах составляет 0,5-0,8 кВт*ч, а в развивающихся странах порядка 4-8 кВт*ч. Доля электроэнергии в структуре себестоимости ВВП в развитых странах составляет около 5 %, а в развивающихся нередко превышает 50 %. Таким образом, удельные затраты электроэнергии в развивающихся странах на порядок выше мировых. Это является одной из основных причин более высокой конкурентоспособности продукции развитых стран.

В целях охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов на Конференции ООН, проходившей в 1992 году в Рио-де-Жанейро (Бразилия), была сформулирована концепция устойчивого развития современного мирового сообщества. Основной вывод Конференции заключается в том, что современная цивилизация не может развиваться традиционным путем, который характеризуется нерациональным использованием природных ресурсов и прогрессирующим негативным воздействием сложившихся технологий на окружающую среду. Если развивающиеся страны пойдут тем же путем, каким развитые страны достигли своего благополучия, то глобальная экологическая катастрофа неизбежна.

На этом фоне в ближайшие годы главными проблемами обеспечения потребителей топливно-энергетическими ресурсами присущими государствам с переходной экономикой могут стать:

- нарастание необходимых объемов реконструкции и технического перевооружения электростанций, электрических и главным образом тепловых сетей и других объектов энергетики;
- отсутствие необходимых инвестиционных ресурсов и поиск финансовых возможностей для строительства и реконструкции электростанций, электрических и тепловых сетей, объектов транспорта;
- обеспечение платежеспособности потребителей энергоресурсов, включая население и сокращение дотационности;
- обеспечение энергосбережения и повышение эффективности использования энергетических ресурсов на полном их жизненном цикле от проектирования до утилизации;
- сокращение объема сбыта электрической и тепловой энергии и необходимость оптимального управления спросом на электроэнергию и тепло.

Как следствие, несовершенство механизма обеспечения бесперебойного снабжения энергоресурсами может привести к

возникновению угроз энергетической безопасности. Обеспечение энергетической безопасности можно охарактеризовать как состояние защищенности граждан, общества и государства от обусловленных внутренними и внешними факторами угроз дефицита в обеспечении их обоснованных потребностей в энергии, экономически доступных топливно-энергетических ресурсах приемлемого качества в нормальных условиях и при чрезвычайных обстоятельствах.

Проблемы энергетической безопасности государств – членов ЕврАзЭС в значительной мере определяются «слабыми» местами в развитии отдельных отраслей их экономик и наличием определенной доли импорта энергоресурсов. Энергетическая зависимость от других государств является одним из факторов создания угрозы экономической безопасности государства в целом, его суверенитету и благосостоянию граждан. Основные внутригосударственные направления обеспечения энергетической безопасности включают ряд принципиальных возможностей предотвращения соответствующих угроз, снижения вероятности их возникновения и ослабления их последствий.

Обеспеченность государств – членов ЕврАзЭС внутренними энергоресурсами весьма различна.

Россия располагает значительными запасами энергетических ресурсов и мощным топливно-энергетическим комплексом, который является базой развития экономики, инструментом проведения внутренней и внешней политики. Роль страны на мировых энергетических рынках во многом определяет ее геополитическое влияние. Если Российская Федерация в полной мере обеспечивает себя нефтью и газом, то Республика Беларусь порядка 85 % энергии вынуждена получать за счет импорта. Кыргызская Республика располагает крупными топливно-энергетическими ресурсами, однако уровень их освоения в настоящее время находится на недостаточно высоком уровне. Эффективность использования созданного за последние годы производственного потенциала значительно снизилась. Тем самым на сегодняшний день порядка 50 % потребляемого в Кыргызстане топлива приобретается в Казахстане, Узбекистане и России.

Территория Казахстана в энергетическом отношении делится на три региона: Северный (объединяющий Акмолинскую, Восточно-Казахстанскую, Павлодарскую, Карагандинскую и Северо-Казахстанскую области), Южный (Алматинская, Жамбылская, Южно-Казахстанская и Кызылординская области) и Западный (Актюбинская, Атырауская, Мангистауская и Западно-Казахстанская области). На долю Северного региона приходится около 70 % электропотребления республики и 76 % выработки электроэнергии, здесь сосредоточено 70 % генерирующих мощностей республики. Южный Казахстан по объему энергопотребления относился к числу ведущих регионов Республики. После 1990 года объемы производства электроэнергии и потребления энергоресурсов в регионе начали снижаться, в связи с этим часть потребности в энергоресурсах покрывается за счет импорта из республик Средней Азии. Доля Западного Казахстана, располагающего 9 % генерирующих мощностей электростанций республики, в общем объеме электропотребления страны составляет 7-8 %.

В настоящее время Казахстан (имея 71 – ну электростанцию с установленной мощностью 18 млн. кВт) является крупнейшим потребителем российской электроэнергии в СНГ. В общереспубликанском объеме промышленного производства электроэнергетика занимает 17 % и 43 % в объеме отраслей ТЭК.

Сырьевая база топливно-энергетического комплекса Казахстана характеризуется достаточной надежностью. Значительной сырьевой базой обладает нефтяная и газовая отрасли. Активными (извлекаемыми) разведанными запасами нефтяная отрасль обеспечена на 70 лет, а газовая - более чем на 85 лет. Это соответствует среднемировой обеспеченности нефтегазодобывающих стран. С учетом предварительно оцененных запасов и реализации высокого прогнозного потенциала (главным образом, акватории Каспийского моря) обеспеченность казахстанского нефтегазодобывающего комплекса может быть значительно увеличена. Минерально-сырьевой комплекс Казахстана занимает заметное положение в мировом минерально-сырьевом балансе, играет важную (а по ряду отраслей – стратегическую) роль в Евро-Азиатском регионе и имеет высокий потенциал дальнейшего развития и повышения влияния на мировом минерально-сырьевом рынке. Доля Казахстана в общемировых разведанных запасах по состоянию на 1 января 2003 года (в части топливно-энергетических ресурсов): нефть - 3,2 % (7 место в мире), газ – 1,5 %; уголь - 3,1 % (6 место в мире); уран - 18,9 % (2 место в мире).

Топливо-энергетический комплекс любого государства – члена ЕврАзЭС является составной частью хозяйственного комплекса данной страны и функционирует во взаимодействии с другими отраслями экономики в целях достижения максимальных конечных результатов социально-экономического развития. Топливо-энергетический комплекс состоит из энергетических отраслей (угольной, нефтегазовой, электроэнергетической и др.).

Основными целями и направлениями развития отраслей топливно-энергетического комплекса являются:

- повышение экономической эффективности и надежности функционирования топливно-энергетического комплекса, защита интересов потребителей и производителей;

- создание условий для повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов при добыче, производстве, переработке, передаче (транспортировке), хранении, распределении и потреблении (преобразовании);

- обеспечение надежного, безопасного и бесперебойного снабжения электрической энергией и теплом, улучшение качества услуг, предоставляемых всем потребителям, создание конкурентной среды и формирование рынка энергии, поощрение развития частного сектора и привлечение инвестиций;

- защита интересов потребителей и производителей топливно-энергетических ресурсов за счет регулирования отношений между субъектами хозяйственной деятельности, а также между государством и юридическими и физическими лицами в области энергосбережения.

При этом развитие отраслей топливно-энергетического комплекса способствует решению следующих задач:

- наиболее полно удовлетворить рациональные потребности экономики страны в топливно-энергетических ресурсах;
- увеличить объем валютных поступлений от экономически обоснованного экспорта энергоресурсов;
- сформировать оптимальные региональные балансы топливно-энергетических ресурсов, обеспечивающих эффективное использование местных энергоресурсов;
- снизить уровень энергоемкости продукции;
- увеличить спрос со стороны топливно-энергетических отраслей на продукцию предприятий машиностроения, металлообработки, производства строительных материалов.

В странах, входящих в состав Евразийского экономического сообщества, в настоящее время уже принят целый ряд нормативных правовых актов, обеспечивающих законодательное регулирование в топливно-энергетическом комплексе. В тоже время существующая в настоящее время законодательная база в сфере энергетики требует своего дальнейшего развития для обеспечения регулирования отношений как в производстве топливно-энергетических ресурсов, их импорта и экспорта, так и в их потреблении внутри государств - членов ЕврАзЭС.

Действующее законодательство пока не в полной мере учитывает имеющиеся особенности регулирования отношений в сфере производства и потребления топливно-энергетических ресурсов и направления развития топливно-энергетического комплекса государств - членов ЕврАзЭС.

Приоритетные направления развития сотрудничества по созданию общего энергетического рынка государств ЕврАзЭС должны базироваться на общих подходах к проводимой энергетической политике. Все большую актуальность приобретает совместная деятельность государств - членов ЕврАзЭС по рациональному использованию энергоресурсов и формированию общего взаимодополняющего топливно-энергетического комплекса стран Сообщества, основанная на повышении эффективности функционирования энергосистем, развитии транзитного потенциала государств ЕврАзЭС и создании благоприятных условий для увеличения межгосударственных поставок энергоресурсов. Такая деятельность направлена на обеспечение энергетической независимости государств - членов ЕврАзЭС путем восстановления и развития между ними взаимовыгодных хозяйственных связей в области энергетики и формирования общего энергетического рынка.

Целью энергетической политики государств - членов ЕврАзЭС является обеспечение энергетической независимости и энергетической безопасности стран Сообщества, в том числе путем формирования общего рынка энергоресурсов, создания надежной энергетической базы для их устойчивого экономического роста.

В настоящее время перед государствами - членами ЕврАзЭС стоит задача создать сбалансированный рынок энергоносителей и непосредственно энергии в Евразийском экономическом сообществе с

учетом интересов каждой страны и заключить на этой основе двусторонние или многосторонние соглашения с учетом основных положений Европейской энергетической хартии.

2. Правовое регулирование топливно-энергетического комплекса на территории государств - членов ЕврАзЭС

Законодательный массив государств – членов ЕврАзЭС в области энергетики представлен нормативными правовыми актами различного уровня. Как правило, основу законодательства в каждом из государств - членов ЕврАзЭС составляют законы об энергетике. В Российской Федерации, Республике Беларусь и Республике Казахстан в настоящее время отсутствует подобный базовый закон, непосредственно посвященный правовому регулированию топливно-энергетического комплекса. При этом следует отметить, что в данных государствах-членах ЕврАзЭС существует достаточно объемная законодательная база, посвященная регулированию отношений в области отдельных отраслей энергетики.

Кроме того, в государствах – членах ЕврАзЭС принято большое количество актов подзаконного уровня, детализирующих порядок правового регулирования различных энергетических отраслей (угольной, нефтегазовой, электроэнергетической и других).

Следует отметить, что нормативные правовые акты, содержащие предписания в отношении правового регулирования энергетики, относятся не только к законодательству об энергетике. Специальные нормы включены в акты гражданского, налогового, инвестиционного законодательства, законодательства о ценообразовании, естественных монополиях и других отраслей законодательства.

Развитие энергетических отраслей в государствах - членах ЕврАзЭС должно обеспечиваться, в том числе, посредством дальнейшего совершенствования правового регулирования по следующим направлениям:

- реализации эффективной тарифной и ценовой политики, обеспечивающей рентабельное функционирование ТЭК;
- формирования инвестиционной политики в энергетике с первоочередным использованием внутренних финансовых ресурсов;
- реализации механизмов энергосбережения в отраслях экономики при производстве, передаче (транспортировке), распределении и потреблении энергетических ресурсов;
- определения путей энергетической интеграции стран Евразийского экономического сообщества;
- реформирования отраслей топливно-энергетического комплекса на основе развития конкурентной среды и предпринимательской деятельности.

Следует признать, что в Российской Федерации законодательство в области энергетики получило самое широкое развитие по сравнению с законодательством в данной сфере иных государств - членов ЕврАзЭС. К основным нормативным правовым актам в области энергетики в Российской Федерации относятся следующие:

Федеральный закон Российской Федерации от 14 апреля 1995 года «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации»;

Федеральный закон Российской Федерации от 17 августа 1995 года «О естественных монополиях»;

Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 1995 года «Об использовании атомной энергии»;

Федеральный закон Российской Федерации от 3 апреля 1996 года «Об энергосбережении»;

Федеральный закон Российской Федерации от 31 марта 1999 года «О газоснабжении в Российской Федерации»;

Федеральный закон Российской Федерации от 26 марта 2003 года «Об электроэнергетике»;

Федеральный закон Российской Федерации от 26 марта 2003 года «Об особенностях функционирования электроэнергетики в переходный период и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об электроэнергетике»;

Указ Президента Российской Федерации от 17 сентября 1992 года № 1089 «О государственном регулировании цен на отдельные виды энергоресурсов»;

Указ Президента Российской Федерации от 26 декабря 1994 года № 2213 «Об упорядочении экспорта природного газа»;

Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 1995 года № 220 «О некоторых мерах по государственному регулированию естественных монополий в Российской Федерации»;

Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 1995 года № 472 «Об основных направлениях энергетической политики и структурной перестройки топливно-энергетического комплекса Российской Федерации на период до 2010 года»;

Указ Президента Российской Федерации от 17 октября 1996 года № 1451 «О дополнительных мерах по ограничению роста цен (тарифов) на продукцию (услуги) естественных монополий и созданию условий для стабилизации работы промышленности»;

Указ Президента Российской Федерации от 28 декабря 1996 года № 1782 «О повышении надежности обеспечения газом потребителей Российской Федерации»;

Указ Президента Российской Федерации от 28 апреля 1997 года № 426 «Об основных положениях структурной реформы в сферах естественных монополий»;

Указ Президента Российской Федерации от 11 сентября 1997 года № 1010 «О государственном надзоре за эффективным использованием энергетических ресурсов в Российской Федерации»;

Указ Президента Российской Федерации от 25 июля 1998 года № 889 «О мерах по снижению тарифов на электрическую энергию»;

Указ Президента Российской Федерации от 9 марта 2004 года № 314 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 1995 года № 1006 «Об энергетической стратегии России»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 2 ноября 1995 года № 1087 «О неотложных мерах по энергосбережению»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 12 июля 1996 года № 793 «О федеральном (общероссийском) оптовом рынке электрической энергии (мощности)»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 3 апреля 1997 года № 390 «О мерах по совершенствованию порядка формирования инвестиционных ресурсов в электроэнергетике и государственному контролю за их использованием»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 года № 1629 «О совершенствовании порядка государственного регулирования тарифов на электрическую и тепловую энергию»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июня 1998 года № 588 «О дополнительных мерах по стимулированию энергосбережения в России»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 6 июля 1998 года № 700 «О введении раздельного учета затрат по регулируемым видам деятельности в энергетике»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 12 августа 1998 года № 938 «О государственном энергетическом надзоре в РФ»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 11 июля 2001 года № 526 «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 3 августа 2001 года № 1040-Р «[О плане мероприятий первого этапа реформирования электроэнергетики Российской Федерации]»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 2 апреля 2002 года № 226 «О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии»;

Распоряжение правительства Российской Федерации от 28 августа 2003 года № 1234-р «Об утверждении Энергетической стратегии России на период до 2020 года»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 8 апреля 2004 года № 197 «Вопросы Федерального агентства по энергетике»;

и ряд других.

Как показал проведенный анализ, состав актов энергетического законодательства федерального уровня не образует в полной мере целостной системы правового регулирования и характеризуется неполнотой правового регулирования отдельных отраслей ТЭК. Помимо федерального энергетического законодательства на его основе в субъектах Российской Федерации широко применяется региональное электроэнергетическое законодательство. Такие полномочия региональным властям предоставляет Конституция Российской Федерации (ст. 73 и 76) которой установлено, что вне пределов ведения Российской Федерации по предметам совместного ведения Российской Федерации и ее субъектов, последние обладают всей полнотой

государственной власти, включая правовое регулирование, принятие законов и других нормативных правовых актов.

Каждый крупный регион России имеет свои особенности по составу и структуре энергетической отрасли. В соответствии с этим приоритеты в развитии и совершенствовании систем производства и применения различных видов энергии тесно связаны с основными направлениями государственной энергетической политики для соответствующего региона. В частности, такое направление, как обеспечение приоритетности крупномасштабного технического перевооружения объектов электро- и теплоэнергетики вызывает необходимость создания новых технологий производства и транспортировки тепловой и электрической энергии, комплексной переработки углеводородного сырья, угля, торфа. Вместе с тем специфика правового регулирования вызвана особенностями обеспеченности энергоресурсами. Отсутствие в достаточном количестве источников энергии на территории того или иного региона требует специального регулирования в области повышения эффективности использования энергоносителей и энергосбережения, что влечет необходимость создания и использования на предприятиях и в организациях специальных энергосберегающих технологий, разработки целевых комплексных программ энергосбережения и энергоаудита. При этом особое значение имеют исследования в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии: торфа, ветроэнергетики, геотермии, использование в качестве топлива биомасс (отходы лесного и сельскохозяйственного производств), солнечной энергетики.

Следует отметить, что на региональном уровне принимаются акты как местной исполнительной, так и законодательной власти. Наряду с этим действуют различные региональные программы, направленные на развитие местной энергетики. Примером может быть законодательство об энергетике Томской области, среди которого необходимо указать на следующие акты:

Закон Томской области от 28 января 1997 года № 400 «Об основах энергосбережения на территории Томской области»;

Закон Томской области от 2 июля 1998 года № 103 «Об обеспечении электрической и тепловой энергии потребителей Томской области»;

Закон Томской области от 20 ноября 2000 года № 679 «Об использовании локальных нетрадиционных возобновляемых источников энергии в Томской области»;

Закон Томской области от 8 февраля 2001 года № 719 «Об использовании газа на территории Томской области»;

Закон Томской области от 10 апреля 2001 года № 19 «Об областном государственном заказе Томской области»;

Закон Томской области от 30 мая 2002 года № 174 «Об особенностях областного государственного заказа на электрическую и тепловую энергию»;

Приложение к Закону Томской области «Об утверждении областной целевой программы «Обеспечение энергетической эффективности на территории Томской области на 2004-2008 годы»;

Программа энергосбережения на территории Томской области, принятая Решением Государственной Думой Томской области от 24 июля 1997 года № 517;

Концепция энергетической безопасности Томской области, утвержденная Решением Правительства Томской области от 24.11.2000 года № 12-Р-П;

Постановление Администрации Томской области от 25 января 1996 года № 12 «Об областной Программе энергосбережения»;

Постановление Администрации Томской области от 12 сентября 1996 года № 258 «Об оснащении приборами учета и контроля за использованием тепловой энергии»;

Постановление Администрации Томской области от 2 июня 1997 года № 155 «О введении обязательного энергетического обследования энергетического обследования на территории Томской области»;

Постановление Администрации Томской области от 31 октября 1997 года № 313 «О подготовке и переподготовке кадров в области энерго- и ресурсосбережения»;

Постановление Администрации Томской области от 31 октября 1998 года № 304 «О повышении тепловой защиты зданий»;

Постановление Администрации Томской области от 19 января 1999 года № 13 «О порядке осуществления государственного надзора за эффективным использованием энергоресурсов»;

Постановление Администрации Томской области от 21 марта 2000 года № 96 «Об организации деятельности Региональной энергетической комиссии Томской области»;

Постановление Администрации Томской области от 31 января 2002 года № 39 «О порядке формирования и использования средств на энергосбережение».

Тем самым, можно сделать вывод о том, что региональное законодательство в сфере энергетики отдельных субъектов Российской Федерации весьма объемно, а его направленность зависит, прежде всего, от внутренней структуры топливно-энергетического комплекса того либо иного региона.

В последнее время законодательство об энергетике **Республики Казахстан** значительно обновлено, намечены тенденции последующего его совершенствования. Одним из важнейших нормативных документов в электроэнергетической отрасли стал Закон Республики Казахстан «Об электроэнергетике», подписанный 9 июля 2004 года. Этот документ открывает новый этап становления и развития казахской электроэнергетики. Кроме того, в настоящее время разработаны и приняты такие государственные программы как:

Программа по энергосбережению на 2005-2015 годы (1 - ый этап 2005-2007 годы);

Программа развития атомной энергетики в Республике Казахстан на 2004-2030 годы (1 - ый этап 2004-2006 годы).

Вместе с тем существующее законодательство в рассматриваемой области представлено разноуровневыми актами законодательства. К ним, прежде всего, относятся:

Закон Республики Казахстан от 25 декабря 1997 года «Об энергосбережении»;

Закон Республики Казахстан от 9 июля 1998 года «О естественных монополиях»;

Указ Президента Республики Казахстан от 15 августа 2003 года № 1165 «О дальнейших мерах по реализации Стратегии развития Казахстана до 2030 года»;

Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 апреля 1999 года № 384 «О Программе развития электроэнергетики до 2030 года»;

Постановление Правительства Республики Казахстан от 20 апреля 2000 года № 606 «О дополнительных мерах по повышению эффективности оптового рынка электрической энергии и мощности Республики Казахстан»;

Постановление Правительства Республики Казахстан от 7 декабря 2000 года № 1822 «Об утверждении нормативных правовых актов в области электроэнергетики» (постановлением утверждены Концепция совершенствования оптового рынка электрической энергии и мощности Республики Казахстан, Правила пользования электрической энергией, Правила пользования тепловой энергией);

Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 апреля 2002 года № 470 «О Плане мероприятий по реализации Программы Правительства Республики Казахстан на 2002-2004 годы»;

Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 августа 2003 года № 857 «О развитии ветроэнергетики»;

Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 октября 2004 года № 1105 «Вопросы Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан»;

Приказ Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 12 января 2001 года № 8 «О мерах по дальнейшему совершенствованию оптового рынка электрической мощности и энергии Республики Казахстан» (приказом утверждены Правила организации и функционирования оптового рынка электрической мощности и энергии Республики Казахстан, а также Правила оказания услуг Техническим оператором Единой электроэнергетической системы Республики Казахстан).

Анализируя состояние законодательства государств - членов ЕврАзЭС в области энергетики нельзя не обратить внимание на **международные договоры** в этой сфере. Дело в том, что заключенные международные соглашения не только оказывают серьезное влияние на развитие данной отрасли законодательства, но и сами являются частью национального законодательства государств - членов ЕврАзЭС. Следует отметить, что все страны ЕврАзЭС являются участниками целого ряда международных договоров (соглашений) в сфере энергетики. Причем соглашения в данной области заключены как между самими государствами – членами ЕврАзЭС, так и с иными государствами, в том числе входящими в состав иных межгосударственных образований.

К важнейшим соглашениям в сфере энергетики относятся:

Договор об обеспечении параллельной работы электроэнергетических систем государств - участников Содружества Независимых Государств от 25 ноября 1998 года;

Соглашение о транзите электрической энергии и мощности государств - участников Содружества Независимых Государств от 25 января 2000 года;

Соглашение о сотрудничестве в области энергетики между Кыргызской Республикой и Республикой Казахстан от 25 ноября 1994 года;

Соглашение о взаимодействии энергетических систем между государствами - участниками Договора об углублении интеграции в экономической и гумани-тарной областях от 29 марта 1996 года, принятое Советом глав правительств при Межгосударственном Совете Республики Беларусь, Республики Казахстан, Кыргызской Республики и Российской Федерации;

Соглашением между Правительством Республики Казахстан и Правительством Российской Федерации от 28 ноября 2001 года «О сотрудничестве в газовой отрасли Республики Казахстан»;

Соглашения о сотрудничестве государств-участников Содружества Независимых Государств в области обеспечения энергоэффективности и энергосбережения от 7 октября 2002 года;

Соглашение между Правительством Республики Казахстан, Правительством Кыргызской Республики, Правительством Республики Таджикистан и Правительством Республики Узбекистан «О параллельной работе энергетических систем государств Центральной Азии».

Оценив общий объем и структуру законодательства в области энергетики государств - членов ЕврАзЭС можно сделать вывод о наиболее предпочтительных направлениях проведения сравнительно-правового анализа законодательства в данной сфере. Выявление общих черт и различий в правовом регулировании общественных отношений в разных странах на наш взгляд целесообразно осуществлять по следующим основным направлениям:

1. Государственное регулирование топливно-энергетического комплекса.

2. Основы правового регулирования отдельных отраслей топливно-энергетического комплекса.

3. Особенности правового регулирования в области энергосбережения и эффективного использования энергии.

3. Анализ законодательства об энергетике государств – членов ЕврАзЭС

3.1. Государственное регулирование топливно-энергетического комплекса

Топливо-энергетический комплекс – важнейшая ресурсная и инфраструктурная подсистема любой национальной экономики. Надежное и эффективное функционирование энергетики – основа поступательного развития экономики страны и неотъемлемый фактор

обеспечения цивилизованных условий жизни ее граждан. Основной продукт отрасли – энергия играет совершенно особую роль в жизни современного общества, являясь не только наиболее универсальным (после денег) товаром, но и незаменимым ресурсом в большинстве технологических процессов, в жизнеобеспечении производственной и социальной сферы.

Государственное регулирование топливно-энергетического комплекса представляет собой систему экономических, организационных, правовых, административных и иных мер, устанавливаемых государством в целях создания благоприятных условий функционирования топливно-энергетического комплекса, которые, в частности, направлены на определение государственной политики в этой сфере, заключение международных договоров, разработку программ развития и функционирования топливно-энергетического комплекса, принятие (издание) нормативных правовых актов, регулирующих соответствующие отношения.

Государственное регулирование в топливно-энергетическом комплексе направлено на:

- обеспечение надежности и безопасности энергосбережения;
- установление экономически обоснованных цен (тарифов) на топливно-энергетические ресурсы;
- повышение энергоэффективности использования топливно-энергетических ресурсов
- осуществление контроля за эффективностью мер по обеспечению конкуренции и с целью установления фактов нарушения антимонопольного законодательства;
- содействие созданию благоприятных условий для развития возобновляемых источников энергии;
- принятие в соответствии с национальными законодательствами государств – членов ЕврАзЭС иных мер государственного регулирования.

Представляется важным изучить структуру **органов государств - членов ЕврАзЭС**, уполномоченных осуществлять государственное регулирование в сфере энергетики. В соответствии с законодательством государств - членов ЕврАзЭС проведение энергетической политики, а также обеспечение ведущей роли государства в развитии энергетики относится к компетенции Правительств государств - членов ЕврАзЭС. В свою очередь органами управления, ответственными за реализацию государственной политики в энергетике государств - членов ЕврАзЭС являются:

в Российской Федерации – Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации;

в Республике Казахстан – Министерство энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан, преобразованное в новое Министерство индустрии и новых технологий;

в Республике Беларусь – Министерство энергетики Республики Беларусь;

в Республике Таджикистан – Министерство энергетики Республики Таджикистан.

В Кыргызской Республике роль специального органа управления возложена на Государственное агентство по энергетике при Правительстве Кыргызской Республики. Государственное агентство осуществляет государственное регулирование энергетической отрасли с целью предоставления электроэнергии и тепла и природного газа по экономически обоснованным, социально приемлемым и не дискриминационным ценам на территории Кыргызской Республики.

В свое время в Российской Федерации существовало отдельное Министерство энергетики, однако в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 9 марта 2004 года № 314 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» Министерство энергетики упразднено, а его функции переданы образованному Министерству промышленности и энергетики Российской Федерации. Кроме того, согласно положениям Указа образовано также Федеральное агентство по энергетике, которому переданы правоприменительные функции, функции по оказанию государственных услуг и по управлению имуществом упраздненного Министерства энергетики Российской Федерации. Регулирование вопросов атомной энергии возложено на Федеральное агентство по атомной энергии, которому переданы правоприменительные функции, функции по оказанию государственных услуг и по управлению имуществом упраздненного Министерства Российской Федерации по атомной энергии.

Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 октября 2004 года № 1105 «Вопросы Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан».

Проанализировав компетенцию данных органов, основными направлениями их деятельности являются удовлетворение потребности экономики и населения в электрической и тепловой энергии, природном и сжиженном газе, твердых видах топлива, их рациональном и безопасном использовании, а также принятие в установленном порядке мер по обеспечению энергетической безопасности государства - члена ЕврАзЭС.

В целях дальнейшей гармонизации законодательства государств - членов ЕврАзЭС, при проведении сравнительно-правового анализа оправдано остановиться на наиболее значимых мерах государственного регулирования, в той либо иной степени присутствующих в законодательстве каждого из государств - членов ЕврАзЭС.

Государственное регулирование топливно-энергетического комплекса осуществляется, прежде всего, посредством отнесения отдельных направлений деятельности, связанных с обеспечением энергией, к **естественным монополиям**. При этом государственная монополия возникает в тех сферах, где ее наличие обусловлено соображениями национальной либо общественной безопасности.

Касаясь законодательства государств - членов ЕврАзЭС в данной сфере, следует отметить, что на их территориях действуют отдельные законы о естественных монополиях. В части связанной с оборотом энергии, естественные монополии установлены в сферах, определенных национальными законами. Рассматривая состав естественных монополий в сфере энергетики, следует отметить, что в государствах – членах

ЕврАзЭС он различен. Причем в специальном законе Кыр-гызской Республики такой перечень прямо не закреплен.

Так, в **Российской Федерации**, в соответствии со статьей 3 Федерального закона Российской Федерации от 17 августа 1995 года «О естественных монополиях», к естественным монополиям относятся:

- транспортировка нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам;
- транспортировка газа по трубопроводам;
- услуги по передаче электрической энергии;
- услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике;
- услуги по передаче тепловой энергии.

Закон **Республики Казахстан** в качестве естественных монополий выделяет следующие сферы:

- транспортировка нефти и (или) нефтепродуктов по магистральным трубопроводам;
- хранение, транспортировка газа или газового конденсата по магистральным и (или) распределительным трубопроводам, эксплуатация газораспределительных установок и связанных с ними газораспределительных газопроводов;
- передача и (или) распределение электрической и (или) тепловой энергии;
- производство тепловой энергии отопительными котельными, станциями с комбинированным типом производства;
- услуги по технической диспетчеризации отпуска в сеть и потребления электрической энергии.

Ценообразование в топливно-энергетическом комплексе является, пожалуй, наиболее важной мерой государственного регулирования, от сбалансированности которой зависит жизнеобеспечение как населения государства, так и экономики в целом. С другой стороны в отдельных государствах-членах ЕврАзЭС назрела необходимость реформирования ценообразования путем введения свободных (договорных) цен и тарифов. При этом возникает опасность получения значительных инвестиционных ресурсов за счет их «принудительного» включения в тарифы для конечных потребителей, что освобождает организации электроэнергетики от необходимости поиска потенциальных инвесторов, снижает требовательность к отбору эффективных проектов.

Кроме того, финансирование энергетики через регулируемые тарифы перекладывает весь инвестиционный риск на потребителей электроэнергии, сокращает их собственные инвестиционные возможности по модернизации производства, что не способствует энергосбережению, экономическому росту и восстановлению конкурентоспособности промышленности. В тоже время для замены и реконструкции большей части оборудования топливно-энергетического комплекса каждого из государств - членов ЕврАзЭС требуются значительные инвестиций. Это необходимо для обеспечения приемлемого уровня обслуживания, безопасности, надежности энергоснабжения и развития системы. Включение в тарифы элемента

прибыли будет поощрять компании к вложению инвестиций, необходимых для снижения затрат и улучшения уровня обслуживания.

В связи с изложенным, важным направлением государственного регулирования является обеспечение сбалансированности интересов производителей и потребителей энергии.

При этом в каждом из государств – членов ЕврАзЭС проводится политика направленная на устранение перекрестного субсидирования между различными группами потребителей и потребителями электроэнергетики и тепла.

Установление предельных уровней цен (тарифов) на отдельные виды товаров (работ, услуг) в энергетике государств - членов ЕврАзЭС базируется на уровне законодательных актов. Особенности же регулирования и установления цен отдельным категориям потребителей осуществляется в свою очередь на подзаконном уровне.

В Российской Федерации в сфере ценообразования до настоящего времени действовал отдельный Закон Российской Федерации от 14 апреля 1995 года «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации», в соответствии с которым устанавливались тарифы на электрическую и тепловую энергию, а также их предельные уровни. При этом, названный Закон утрачивает силу со дня вступления в силу в полном объеме Федерального закона Российской Федерации от 26 марта 2003 года «Об электроэнергетике» (даты окончания переходного периода реформирования электроэнергетики в Российской Федерации²).

В соответствии с пунктом 2 статьи 21 данного Федерального закона Правительство Российской Федерации или уполномоченные им федеральные органы исполнительной власти осуществляют государственное регулирование цен (тарифов) в электроэнергетике, в том числе установление их предельных (минимального и (или) максимального) уровней, за исключением цен (тарифов), государственное регулирование которых в соответствии с федеральными законами осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации. Кроме того, данные органы уполномочены осуществлять контроль за применением государственных регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике и проведение проверок хозяйственной деятельности организаций, осуществляющих деятельность в сфере регулируемого ценообразования, в части обоснованности размера и правильности применения указанных цен (тарифов).

На региональном уровне органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в части ценообразования наделены следующими полномочиями:

- установление сбытовых надбавок гарантирующих поставщиков;
- установление цен (тарифов) на услуги по передаче электрической энергии по территориальным распределительным сетям в рамках устанавливаемых федеральным органом исполнительной власти предельных (минимального и (или) максимального) уровней цен (тарифов) на услуги по передаче электрической энергии по территориальным распределительным сетям;

- установление тарифов на тепловую энергию, за исключением тарифов на тепловую энергию, производимую в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- установление тарифов на тепловую энергию, производимую в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в рамках устанавливаемых федеральным органом исполнительной власти предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию, производимую в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- контроль за применением регулируемых органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации цен (тарифов) на электрическую и тепловую энергию.

2 В соответствии со статьей 47 Федерального закона Российской Федерации от 26 марта 2003 года «Об электроэнергетике» данный Федеральный закон, вступает в силу в полном объеме одновременно с вступлением в силу правил оптового рынка, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

Решение органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, принятое им с превышением полномочий, установленных основами ценообразования в сфере регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике и правилами государственного регулирования (пересмотра, применения) цен (тарифов) в электроэнергетике, подлежит отмене в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Ценообразование в области газоснабжения в Российской Федерации осуществляется в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 31 марта 1999 года «О газоснабжении в Российской Федерации». В соответствии со статьей 21 названного Федерального закона Государственное регулирование тарифов на услуги по транспортировке газа, отнесенные Федеральным законом «О естественных монополиях» к сфере деятельности субъектов естественных монополий, осуществляет федеральный орган исполнительной власти в области регулирования тарифов.

Государственная ценовая политика в области газоснабжения Российской Федерации осуществляется на основе следующих принципов:

- создание благоприятных условий для поиска, разведки и освоения месторождений газа, добычи, транспортировки, хранения и поставок газа, обеспечения самофинансирования организаций систем газоснабжения;
- расширение сфер применения рыночных цен на газ и услуги по газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций с учетом стоимости, качества и потребительских свойств альтернативных газу видов энергетических ресурсов в целях формирования рынка энергетических ресурсов;
- контроль за соблюдением регулируемых государством цен и тарифов в области газоснабжения;
- удовлетворение платежеспособного спроса на газ;
- стимулирование использования газа в качестве моторного топлива для транспортных средств в целях уменьшения выбросов вредных

веществ в окружающую природную среду и повышения экономической эффективности использования топливных ресурсов;

- обеспечение конкурентоспособности российского газа на мировом энергетическом рынке;

- возмещение за счет средств соответствующих бюджетов организации - собственнику системы газоснабжения фактических убытков в размере образовавшейся задолженности по оплате газа неотключаемыми потребителями.

По решению Правительства Российской Федерации регулирование тарифов на услуги по транспортировке газа может быть заменено государственным регулированием цен на газ для конечных потребителей, использующих его в качестве топлива и (или) сырья, а также тарифов на услуги по транспортировке газа для независимых организаций в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. При государственном регулировании цен на газ и тарифов на услуги по транспортировке газа учитываются экономически обоснованные затраты и прибыль, а также уровень обеспечения организаций - собственников систем газоснабжения финансовыми средствами для расширения добычи газа, сети газопроводов и подземных хранилищ газа.

При этом Правительство Российской Федерации в области газоснабжения устанавливает принципы формирования цен на газ и тарифов на услуги по его транспортировке по газотранспортным и газораспределительным сетям, порядок компенсации убытков, понесенных газораспределительными организациями при поставках газа населению в соответствии с льготами, предусмотренными законодательством Российской Федерации.

В целях осуществления расчетов между организациями, входящими в состав системы газоснабжения Российской Федерации, организация-собственник данной системы определяет внутренние расчетные цены на газ и тарифы на услуги по транспортировке газа.

В Республике Казахстан в период с 1995 по 1997 год было отменено регулирование цен на продовольственные товары. Прекращено также регулирование уровня рентабельности монополистов. С тех пор активная деятельность государства, направленная на расширение конкурентно-рыночного регулирования распространилась в большинстве секторов экономики. В тоже время государственное регулирование цен на товары (работы, услуги) поставляемые (оказываемые) в энергетическом секторе, по-прежнему остается актуальным.

В целях стабилизации ситуации на внутренних рынках республики и на основании Указа Президента Республики Казахстан от 18 декабря 1995 года № 2688, имеющего силу конституционного закона, «О Правительстве Республики Казахстан», Правительство Республики Казахстан своим Постановлением от 9 апреля 1999 года № 400 ввело государственное регулирование цен на производство и снабжение тепловой энергией, услуги по газоснабжению, электроснабжению, водоснабжению, эксплуатации подъездных железнодорожных путей, оказываемые хозяйствующими субъектами, занимающими

доминирующее положение на рынках и использующими его для необоснованного повышения цен и тарифов.

В соответствии с данным постановлением установлено, что:

1) информация о ценах на товары (работы и услуги), реализуемые на территории Республики Казахстан, должна представляться потребителям в тенге;

2) при заключении договоров между резидентами Республики Казахстан цены устанавливаются только в тенге;

3) при отсутствии приборов учета размер платы за газоснабжение, электроснабжение, водоснабжение, теплоснабжение определяется исходя из норм потребления, не превышающих действующие нормы по состоянию на 1 апреля 1999 года;

4) в целях непрерывного обеспечения электроэнергией и газом регионов, закупающих электроэнергию и газ за пределами Республики Казахстан и не имеющих возможности альтернативных поставок от казахстанских производителей, изменение тарифов на газ и электроэнергию для потребителей может осуществляться ежемесячно, исходя из динамики среднего биржевого курса доллара США за месяц, в порядке, устанавливаемом Агентством Республики Казахстан по регулированию естественных монополий и защите конкуренции.

В соответствии с Правилами пользования тепловой энергией, утвержденными постановлением Правительства от 7 декабря 2000 года № 1822 расчеты с потребителями за отпущенную им тепловую энергию (горячую воду, пар) производятся по тарифам, утвержденным уполномоченным государственным органом в установленном порядке. Энергоснабжающая, энергопередающая организации обязаны не менее чем за десять календарных дней до начала квартала извещать потребителей об изменении тарифов на тепловую энергию, ее передачу. Тарифы на отпускаемую потребителям тепловую энергию устанавливаются исходя из полного возврата конденсата, сетевой воды потребителями, соответствующей графику температуры.

Согласно пункту 85 Правил пользования электрической энергией, утвержденных постановлением Правительства от 7 декабря 2000 года № 1822 расчеты с потребителями за электрическую энергию производятся в соответствии с утвержденными в установленном порядке тарифами. Расчеты за электроэнергию, отпущенную потребителям, производятся по платежным документам энергоснабжающей организации в соответствии с договором. При этом потребителям энергии с присоединенной мощностью 750 кВт и выше за использованную электрическую энергию устанавливается двухставочный тариф. По одноставочному тарифу рассчитываются потребители с присоединенной мощностью до 750 кВт.

Приказом Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 12 января 2001 года № 8 утверждены Правила организации и функционирования оптового рынка электрической мощности и энергии Республики Казахстан. В правилах прямо определяется регулирующий орган, который в соответствии с законодательством Республики Казахстан уполномочен осуществлять государственное регулирование цен (тарифов) на оптовом рынке электрической мощности и энергии.

В Республике Казахстан отдельно регулируются тарифы, на производство товаров, работ и (или) предоставление услуг субъектами естественных монополий.

Основу для регулирования сферы естественной монополии составляет Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 октября 1994 года № 1171 «О регулировании цен на продукцию хозяйствующих субъектов - естественных монополистов». Так, в частности, запрещается пересматривать цены чаще одного раза в квартал. В соответствии с данным постановлением установлен контроль над уровнем монопольно высокой прибыли.

Правовой основой действующей методологии тарифообразования в сфере естественных монополий являются подзаконные акты, определяющие:

- особый порядок формирования затрат, учитываемых при расчете цен (тарифов) на производство и предоставление услуг субъектами естественной монополии;
- правила закупки ресурсов субъектами естественной монополии на тендерной основе;
- порядок представления, рассмотрения, утверждения и введения цен (тарифов) на товары, работы, услуги субъектов естественной монополии и другие.

Основной принцип тарифообразования, заложенный в указанных актах определяет, что тарифы на услуги субъектов естественных монополий должны быть не ниже стоимости затрат, необходимых для оказания услуг.

В соответствии с пунктом 5 статьи 18 Закона Республики Казахстан «О естественных монополиях» Приказом Председателя Агентства Республики Казахстан по регулированию естественных монополий и защите конкуренции от 19 марта 2003 года № 80-ОД утверждены Правила утверждения тарифов (цен, ставок сборов) в упрощенном порядке.

Данный упрощенный порядок применяется при установлении тарифов (цен, ставок сборов) на производство товаров, работ и (или) предоставление услуг вновь созданных субъектов естественной монополии, независимо от форм собственности.

Вновь созданный субъект естественной монополии в десятидневный срок с момента получения уведомления уполномоченного органа о включении его в Регистр представляет в уполномоченный орган заявку на утверждение тарифа (цены, ставки сбора). Решение об утверждении тарифа (цены, ставки сбора) оформляется в виде приказа уполномоченного органа и направляется вновь созданному субъекту естественной монополии не позднее, чем за 15 дней до введения утвержденного тарифа (цены, ставки сбора).

Введение утвержденных тарифов (цен, ставок сборов) осуществляется с даты, определяемой уполномоченным органом. О введении тарифа (цены, ставки сбора) вновь созданный субъект естественной монополии обязан уведомить потребителей через официальные средства массовой информации не позднее, чем за 10 дней до введения его в действие.

3.2. Основы правового регулирования отдельных отраслей топливно-энергетического комплекса

Развитие отдельных отраслей энергетики и топливно-энергетического комплекса невозможно без совершенствования правового регулирования данной сферы отношений. В законодательстве каждого из государств - членов ЕврАзЭС Построение законодательства об энергетике имеет свою специфику. Законодательство об энергетике Российской Федерации и Республики Казахстан базируется на законодательных актах, регулирующих отраслевую энергетику, включая специальный закон об электроэнергетике. Кроме того, как было отмечено ранее, в Российской Федерации в достаточной степени развито региональное законодательство в рассматриваемой сфере.

Анализ специальных законов в области энергетики во всех государствах - членах ЕврАзЭС показал, что они имеют скорее рамочный характер и направлены на закрепление наиболее общих норм в данной сфере. Что же касается дальнейшего совершенствования развития законодательства об энергетике в целом и отдельных его отраслей, то в каждом из государств - членов ЕврАзЭС приняты **национальные программы** эффективного развития топливно-энергетического комплекса либо отдельных отраслей на перспективу.

В целях устойчивого обеспечения Российской Федерации энергоносителями, создания условий стабильного и эффективного развития топливно-энергетического комплекса, проведения согласованной энергетической политики на федеральном и региональном уровнях, Президентом Российской Федерации был подписан Указ от 7 мая 1995 года № 472 «Об основных направлениях энергетической политики и структурной перестройки топливно-энергетического комплекса Российской Федерации на период до 2010 года». Данным нормативным правовым актом в качестве основной задачи энергетической политики Российской Федерации на этапе до 2010 года рассматривается структурная перестройка отраслей топливно-энергетического комплекса, предусматривающая:

- увеличение доли природного газа в суммарном производстве энергетических ресурсов и расширение его использования в экологически неблагоприятных промышленных центрах и для газификации села;
- дальнейшее развитие электрификации, в том числе за счет экономически и экологически обоснованного использования атомных и гидроэлектростанций, нетрадиционных возобновляемых источников энергии;
- стабилизацию добычи нефти в Западной Сибири и других регионах, создание условий для формирования новых нефтегазодобывающих регионов;
- увеличение производства высококачественных светлых нефтепродуктов за счет повышения эффективности переработки нефти;
- обеспечение необходимых объемов добычи угля с учетом экономических, социальных и экологических факторов, дальнейшее

развитие углеобогащения и комплексной переработки угля с целью получения экологически приемлемых и конкурентоспособных продуктов, в том числе высококачественного бытового топлива;

- расширение использования местных топливно-энергетических ресурсов, включая нетрадиционные возобновляемые источники энергии;
- реализацию потенциала энергосбережения за счет создания и внедрения высокоэффективного топливо- и энергопотребляющего оборудования, теплоизоляционных материалов и строительных конструкций.

В 2000 году Правительством Российской Федерации были одобрены Основные положения энергетической стратегии России на период до 2020 года (протокол заседания Правительства Российской Федерации от 23 ноября 2000 года № 39), а также стратегия развития атомной энергетики России на первую половину XXI века (протокол заседания Правительства Российской Федерации от 25 мая 2000 года № 17). Разработка указанных документов была обусловлена сложившимся положением в отраслях топливно-энергетического комплекса и возникшими в экономике Российской Федерации проблемами, что потребовало переоценки перспективной роли и места ТЭК на разных этапах развития экономики. Позднее, в 2003 году, распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 августа 2003 года № 1234-р была утверждена Энергетическая стратегия России на период до 2020 года (далее – Энергетическая стратегия России).

В соответствии с положениями Энергетической стратегии России целью энергетической политики является максимально эффективное использование природных топливно-энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора для роста экономики и повышения качества жизни населения страны. Энергетическая стратегия России является документом, конкретизирующим цели, задачи и основные направления долгосрочной энергетической политики государства на соответствующий период с учетом складывающейся внутренней и внешней ситуации в энергетическом секторе и его роли в обеспечении единства экономического пространства Российской Федерации, а также политического, макроэкономического и научно-технологического развития страны.

Главной задачей Энергетической стратегии России является определение путей достижения качественно нового состояния ТЭК, роста конкурентоспособности его продукции и услуг на мировом рынке на основе использования имеющегося потенциала и установления приоритетов развития комплекса, формирования мер и механизмов государственной энергетической политики с учетом прогнозируемых результатов ее реализации.

Приоритетами Энергетической стратегии России являются:

- полное и надежное обеспечение населения и экономики страны энергоресурсами по доступным и вместе с тем стимулирующим энергосбережение ценам, снижение рисков и недопущение развития кризисных ситуаций в энергообеспечении страны;
- снижение удельных затрат на производство и использование энергоресурсов за счет рационализации их потребления, применения

энергосберегающих технологий и оборудования, сокращения потерь при добыче, переработке, транспортировке и реализации продукции ТЭК;

- повышение финансовой устойчивости и эффективности использования потенциала энергетического сектора, рост производительности труда для обеспечения социально-экономического развития страны;

- минимизация техногенного воздействия энергетики на окружающую среду на основе применения экономических стимулов, совершенствования структуры производства, внедрения новых технологий добычи, переработки, транспортировки, реализации и потребления продукции.

Главным средством решения поставленных задач является формирование цивилизованного энергетического рынка и недискриминационных экономических взаимоотношений его субъектов между собой и с государством. При этом государство, ограничивая свои функции как хозяйствующего субъекта, усиливает свою роль в формировании рыночной инфраструктуры как регулятора рыночных взаимоотношений.

На основании положений Стратегии развития **Казахстана** до 2030 года Указом Президента Республики Казахстан от 15 августа 2003 года № 1165 утверждена Программа Правительства Республики «О дальнейших мерах по реализации Стратегии развития Казахстана до 2030 года».

Программа содержит основные положения, касающиеся состояния, а также пути развития отдельных отраслей энергетики.

Минерально-сырьевой комплекс

Приняты Концепция развития газовой отрасли до 2015 года и Программа развития ресурсной базы минерально-сырьевого комплекса страны на 2003-2010 годы. Совершенствование системы, включая правовую базу, государственного управления минерально-сырьевыми ресурсами, обеспечивающей восполнение разведанных запасов полезных ископаемых Республики Казахстан и повышение эффективности их использования, увеличение доходности минерально-сырьевой отрасли, развитие и модернизация магистральных трубопроводов транспортировки нефти и газа. Начнется реализация первого этапа Государственной программы освоения казахстанского сектора Каспийского моря, основными задачами которой являются обеспечение прироста разведанных запасов углеводородов и выведение объема добычи на стабильно высокий уровень, развитие мультимодальной системы транспортировки углеводородов, морского флота и морских портов, формирование собственной научно-технологической базы, подготовка и обучение казахстанских специалистов, повышение эффективности управления морскими нефтяными операциями, предупреждение чрезвычайных ситуаций и обеспечение готовности к ликвидации их последствий, развитие нефтехимических производств, комплексная утилизация добываемого газа совершенствование законодательства Республики Казахстан.

Электроэнергетика и угольная промышленность

Продолжится работа по дальнейшему реформированию и развитию электроэнергетической системы, совершенствованию тарифной политики в региональном разрезе. Разработаны меры по развитию Единой электроэнергетической системы страны и разработана Программа энергосбережения. Будут проводиться фундаментальные и прикладные научные исследования по использованию альтернативных источников энергии: атомной, ветровой и др.

Для дальнейшего углубления рыночных отношений в электроэнергетике, повышения эффективности отрасли разработана Концепция дальнейшего развития рыночных отношений в электроэнергетике, одобренная 29 декабря 2003 года Правительством Республики Казахстан. Концепция определяет развитие рыночных отношений в электроэнергетике на среднесрочный период 2004 - 2006 годы.

Кроме того, разработана Программа «Развитие Единой электроэнергетической системы Республики Казахстана до 2010 года с перспективой до 2015 года». Реализация данной Программы обеспечит создание и совершенствование нормативно-правовой базы функционирования электроэнергетики в рыночных условиях, улучшение инвестиционного климата с проведением поэтапно просчитанных реконструктивных работ на энергоисточниках и ввод новых эффективных источников энергии, сохранение и развитие единой инфраструктуры электроэнергетики, создание условий для обеспечения энергетической безопасности страны.

Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 апреля 1999 года № 384 утверждена Программа развития электроэнергетики до 2030 года, которая носит концептуальный характер и разработана как часть стратегии, реализующей программу развития Республики Казахстан до 2030 года. Электроэнергетика, являясь одной из базовых отраслей, играет важную роль в экономической, социальной сфере любого государства. Поэтому электроэнергетический комплекс определен как один из приоритетных секторов экономики Республики Казахстан и рассматривается как динамично сбалансированная система энергетика - экономика - природа - общество при устойчивом развитии электроэнергетики на базе новых высокоэффективных технологий и постоянного снижения энергоемкости внутреннего валового продукта (ВВП) страны.

3.3. Особенности правового регулирования в области энергосбережения и эффективного использования энергии

Энергосбережение представляет собой процесс реализации мер законодательного, научного, производственного характера, направленных на снижение энергоемкости продукции (работ, услуг), сокращение потерь топливно-энергетических ресурсов при добыче, переработке, транспортировке, хранении, потреблении, а также

использовании нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Главная цель проведения государственной политики энергосбережения это снижение удельных расходов всех видов энергоносителей на единицу продукции. Ориентиром должен служить достигнутый уровень эффективности использования энергоносителей наиболее развитых в технологическом отношении стран и накопленный в этой сфере собственный опыт.

Началу активного процесса перевода экономики на энергосберегающий путь развития предшествовала деятельность правительств и других властных структур в создании нормативной правовой базы; в оценке потенциала энергосбережения, экономически оправданного для использования; в разработке организационного и финансового механизма энергосбережения и, наконец, в приведении системы ценообразования на топливо и энергию в соответствие с затратами на производство и поставку их потребителям.

Проанализировав законодательство государств - членов ЕврАзЭС, регулирующие вопросы эффективного использования энергии, следует отметить, что оно базируется на специальных законах в данной сфере. Во всех государствах - членах ЕврАзЭС действуют законы по энергосбережению, основу которых составляет модельный Закон «Об энергосбережении», принятый на двенадцатом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств - участников Содружества Независимых Государств (постановление Межпарламентской Ассамблеи государств - участников Содружества Независимых Государств от 8 декабря 1998 года № 12-5 «О ресурсосбережении в государствах СНГ на рубеже третьего тысячелетия»). В указанных законах закреплены единые подходы к определению понятия «энергосбережение», под которым понимается деятельность (организационная, научная, практическая, информационная), направленная на рациональное и экономное использование топливно-энергетических ресурсов.

Следует отметить, что, несмотря на уже упоминавшиеся особенности экономики и энергетики государств - членов ЕврАзЭС, направленность законодательных актов «Об энергосбережении» имеет много общего по структуре и определению:

- институциональных (организационных) структур энергосбережения, сфер их деятельности;
- источников финансирования энергосбережения;
- экономических механизмов, стимулирующих развитие энергосбережения;
- категорий энергопотребления и спектра энергопотребляющего оборудования, подпадающего под действие нормативов и стандартов энергоэффективности;
- экономических санкций за превышение установленных нормативов энергопотребления и ответственности за нарушение статей закона.

Основными принципами государственной политики, проводимой государствами – членами ЕврАзЭС в области энергосбережения, являются:

- приоритет эффективного использования топливно-энергетических ресурсов;

- необходимость экономической поддержки энергосбережения, стимулирования использования возобновляемых источников энергии;
- обязательность достоверного учета производимых и расходуемых топливно-энергетических ресурсов;
- сочетание интересов производителей, поставщиков и потребителей топливно-энергетических ресурсов; системный подход в энергосбережении;
- реализация информационной, образовательной и научно-исследовательской деятельности в области энергосбережения;
- заинтересованность юридических лиц - производителей и поставщиков энергетических ресурсов в эффективном использовании энергетических ресурсов;
- ответственность за неэффективное потребление энергетических ресурсов.

Политика энергосбережения в каждом из государств - членов ЕврАзЭС проводится с учетом особенностей геополитического положения государств - членов ЕврАзЭС, неодинаковой обеспеченности внутренними энергетическими ресурсами, а также особенностей структуры топливно-энергетического комплекса. Учитывая федеральное устройство России, различные подходы к эффективному использованию энергии имеют место также в субъектах Российской Федерации.

В целях реализации положений Федерального закона Российской Федерации от 3 апреля 1996 года «Об энергосбережении» принято Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июня 1998 года № 588 «О дополнительных мерах по стимулированию энергосбережения в России». В соответствии с ним федеральным органам исполнительной власти предписано разработать и утвердить по согласованию с Министерством топлива и энергетики Российской Федерации программы энергосбережения. Примером может послужить Программа «Энергосбережение Минобразования Российской Федерации на 1999-2005 годы. Программа направлена на разработку и распространение знаний в области энергоэффективности в рамках научно-образовательных проектов. Она также предусматривает финансирование демонстрационных проектов по осуществлению энергосберегающих мероприятий в образовательных учреждениях.

С целью реализации основных положений энергетической стратегии России на период до 2020 года, а именно снижения энергоемкости отраслей экономики и обеспечения устойчивого удовлетворения потребностей страны в энергоносителях, распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 января 2001 года № 83-р соответствующим федеральным органам исполнительной власти поручена разработка федеральной целевой программы «Энергоэффективная экономика» на 2002 - 2005 годы и на перспективу до 2010 года. Особенности эффективного использования энергетических ресурсов отдельных отраслей экономики, а также их потребление населением были учтены при составлении Федеральной целевой программы «Энергоэффективная экономика» на 2002 - 2005 годы и на перспективу до 2010 года, утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2001 года № 796 (далее – Программа).

Целями Программы являются:

- повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и создание необходимых условий для перевода экономики на энергосберегающий путь развития;
- устойчивое обеспечение населения и экономики энергоносителями;
- создание надежной сырьевой базы и обеспечение устойчивого развития ТЭК в условиях формирования рыночных отношений;
- поддержание на достаточном уровне экспортного потенциала ТЭК, повышение эффективности экспорта топливно-энергетических ресурсов;
- уменьшение негативного воздействия ТЭК на окружающую среду;
- обеспечение энергетической безопасности Российской Федерации.

Программа включает в себя мероприятия, нацеленные на решение следующих задач:

- перевод экономики страны на энергосберегающий путь развития с обеспечением разумных энергетических потребностей общества при приоритете потребностей населения в различных видах энергоресурсов;
- повышение эффективности энергопроизводства путем реконструкции и технического перевооружения отраслей ТЭК на новой технологической основе;
- развитие глубокой переработки и комплексного использования топливно-энергетических ресурсов;
- использование местных видов топлива;
- развитие нетрадиционной энергетики;
- ускоренное развитие угольной промышленности;
- развитие атомной энергетики с обеспечением безопасности действующих атомных электростанций и создание нового поколения безопасных ядерных энергетических установок;
- создание высокоэффективного и импортозамещающего оборудования и материалов для ТЭК и использование отечественных научно-технических достижений для ускорения технического перевооружения действующих и создания новых объектов энергетики;
- снижение вредного воздействия на окружающую среду объектов ТЭК и оздоровление экологической обстановки в добывающих и энергопроизводящих регионах;
- повышение уровня рационального использования топлива и энергии за счет широкого использования энергосберегающих технологий и оборудования потребителями топливно-энергетических ресурсов в различных секторах экономики;
- создание и организация серийного производства установок малой энергетики, в том числе для использования гидроэнергетических ресурсов, солнечной, ветровой, геотермальной энергии и других нетрадиционных источников энергии.

Программа предусматривает достижение значительного мультипликативного эффекта, который заключается в снижении энергоемкости внутреннего валового продукта и является обобщающим показателем энергоэффективности во всех сферах экономики и коммунально-бытовом секторе. Реализацию программных мероприятий намечено осуществить посредством проведения энергосберегающей,

энергетической и инвестиционной политики, в том числе путем проведения ценовой и налоговой реформ, формирования внутреннего энергетического рынка, реализации комплекса мер государственного воздействия на процессы структурной перестройки отраслей ТЭК и создания благоприятного инвестиционного климата в стране.

Осуществление энергосберегающих мероприятий в России особенно актуально в удаленных районах, учитывая дорогостоящие затраты связанные с доставкой топлива, так как большая часть территории России с малой плотностью населения еще не присоединена к централизованным энергетическим системам. Необходимое для этого топливо доставляется из далеко расположенных районов, что делает это топливо очень дорогим. Кроме того, поставки не всегда надежны, зависят от погодных условий, наличия транспортных средств. Реализация комплекса мероприятий по повышению надежности энергообеспечения энергодефицитных регионов предусмотрена в отдельном разделе Программы - «Эффективное энергообеспечение регионов, в том числе северных и приравненных к ним территорий, на основе использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии и местных видов топлива».

В целях контроля за ходом разработки, утверждения и реализации программных мероприятий и обеспечением их качественного выполнения с учетом совершенствования законодательства Российской Федерации предусматривается проведение комплекса мер, направленных на решение следующих задач:

1) реализация энергетической стратегии, включающая:

- разработку нормативных документов, определяющих содержание и организацию работ по контролю за реализацией положений энергетической стратегии;

- разработку нормативных документов, определяющих параметры и показатели информационных ресурсов ТЭК;

- информационно-аналитическое обеспечение оперативной и стратегической оценки и прогнозирования состояния ТЭК;

2) правовое, методическое и нормативно-техническое обеспечение Программы, направленное на:

- разработку и реализацию мер по нормативному обеспечению государственного регулирования в сфере ТЭК, включая разработку проектов федеральных законов и иных нормативных правовых актов;

- совершенствование нормативных правовых основ экологической и промышленной безопасности, охраны труда в организациях ТЭК, а также совершенствование нормативно-технических документов по стандартизации, метрологии и сертификации;

3) организация системы управления, информационное обеспечение и мониторинг реализации Программы с использованием:

- программно-целевых методов управления как на стадии разработки, так и на стадии реализации;

- административных механизмов управления и контроля, осуществляемых в пределах полномочий государственных заказчиков и органов управления Программой;

- механизма заключения государственных контрактов, определяющего формы и условия взаимодействия, обязательства и ответственность участников Программы;
- конкурсов на поставку продукции для федеральных государственных нужд, на привлечение инвесторов, подрядно-строительных организаций и исполнителей конкретных проектов и мероприятий;
- наблюдения за выполнением программных мероприятий и заданий, эффективным и целевым использованием финансовых средств на основе сбора, обработки, анализа информации с применением современных технических средств и базы данных.

Помимо федерального энергетического законодательства в субъектах Российской Федерации приобретает весомое значение принятие регионального законодательства в области энергосбережения.

Для реализации основных направлений энергетической политики в части энергосбережения Российской Федерации следует рассмотреть региональное законодательство одного из субъектов, где оно получило широкое развитие. Принимая во внимание, что Томская область обладает значительными запасами нефти и газа, там создана региональная нормативно-правовая база, в том числе в области энергосбережения. Одним из путей совершенствования топливно-энергетического комплекса области является реализация энергосберегающей политики.

Именно поэтому проблема энергосбережения вот уже который год является приоритетным направлением деятельности и исполнительной и законодательной властей Томской области. Они исходили из того, что энергосбережение является долгосрочной, стратегически важной составляющей государственной политики, в целенаправленной реализации которой заложены немалые резервы благоприятного воздействия на преобразования сложившегося социально-экономического УК-Лада общества.

В соответствии с постановлением главы администрации Томской области в 1996 году была разработана «Программа энергосбережения Томской области» на период до 2003 года.

В основе концепции программы заложен системный, комплексный подход к созданию условий для энергосбережения, сокращение затрат на все виды энергий и топлива в бюджетной сфере всех уровней, использование собственного энергетического потенциала области, обеспечение ее энергетической безопасности.

Программа послужила основой для разработки законов Томской области «Об основах энергосбережения на территории Томской области» (№ 400 от 28.01.97) и «Об обеспечении электрической и тепловой энергией потребителей Томской области» (№ 103 от 02.07.1998 года), а также ряда решений областной Думы и постановлений главы администрации Томской области.

Закон Томской области «Об основах энергосбережения на территории Томской области» был принят Государственной Думой Томской области в январе 1997 года. Принятие Закона послужило правовой основой для перевода всех работ в области энергосбережения

на реализацию конкретных практических результатов. Закон определил полномочия органов государственной власти в сфере регулирования отношений по энергосбережению, провозгласил основные принципы энергосберегающей политики в Томской области, рыночно-ориентированные механизмы ее осуществления:

- сертификация и метрология в области энергосбережения;
- учет энергетических ресурсов;
- статистическое наблюдение за энергосбережением;
- проведение энергетических обследований;
- экономические и финансовые механизмы энергосбережения;
- образование и подготовка кадров;
- информационное обеспечение энергосбережения.

При применении Закона был выявлен ряд недостатков, требовалось также некоторое уточнение статей, затрагивающих вопросы финансирования энергетических обследований объектов бюджетной сферы и льгот по результатам обследования. В действующий Закон необходимо было включить раздел, обеспечивающий применение санкций к потребителям за нерациональное и безучетное энергопотребление. Это привело к необходимости внесения изменений и дополнений в Закон Томской области «Об основах энергосбережения на территории Томской области», который был принят Государственной Думой Томской области.

В развитие Закона вышел ряд Постановлений главы администрации Томской области, а именно:

- «Об оснащении приборами учета и контроля за использованием тепловой энергии»;
- «О введении обязательного энергетического обследования на территории Томской области»;
- «О подготовке и переподготовке кадров в области энерго- и ресурсосбережения».

Также в качестве примера законодательного закрепления правовых мер и механизмов стимулирования энергосбережения в России на региональном уровне можно рассмотреть Закон Астраханской области от 27 июля 1999 года «Об энергосбережении и повышении эффективности использования топлива и энергии». В данном нормативном правовом акте под термином «энергосбережение» понимается реализация комплекса правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии. С этой целью указанным законом Астраханской области налогоплательщикам, осуществляющим крупные мероприятия по энергосбережению, могут быть предоставлены следующие льготы:

- освобождение на определенный срок от уплаты отдельных налогов в областной бюджет;
- отсрочка по уплате отдельных налогов в областной бюджет.

Причем условием предоставления налоговых льгот является целевое направление высвобожденных средств на реализацию энергосберегающих мероприятий. При выявлении региональной

энергетической комиссией нецелевого использования средств предоставление налоговых льгот прекращается, а все недополученные в областной бюджет платежи взыскиваются в порядке, установленном законодательством.

Вместе с тем, органы местного самоуправления могут предоставлять категориям налогоплательщиков, осуществляющим мероприятия по энергосбережению, дополнительные налоговые льготы в части освобождения (частичного либо полного) от уплаты налогов, поступающих в местные бюджеты.

Для Республики Казахстан энергосбережение является важнейшим направлением повышения эффективности топливно-энергетического комплекса и развития экономики, так как экономика республики характеризуется высокой долей энергоемких технологий и энергоемкого промышленного производства.

Основные направления государственной политики в области энергосбережения перечислены в Законе Республики Казахстан «Об энергосбережении».

К ним, в частности, относятся:

- оптимизация режимов производства и потребления энергии, организации ее учета и контроля;
- организация обследования энергетической эффективности предприятий, учреждений и организаций;
- проведение экспертизы энергосбережения продукции, действующих и реконструируемых объектов, технологий и оборудования;
- утилизация вторичных энергетических ресурсов и отходов;
- реализация проектов по внедрению энергоэффективной техники и продукции, передовых технологий;
- внедрение научных исследований и новых способов управления в этой области;
- сокращение потерь топливно-энергетических ресурсов при их добыче, преобразовании, транспортировке, хранении и потреблении;
- обеспечение точности, достоверности и единства измерения в части учета отпускаемых и потребляемых энергетических ресурсов;
- внедрение новых и совершенствование действующих строительных норм и правил, обеспечивающих сбережение энергоресурсов.

Правительство Республики Казахстан, понимая важность энергосбережения для преодоления энергетического и экономического кризисов, еще в 1994 году начало разработку Государственной программы энергосбережения. В настоящее время в Республике Казахстан разрабатывается государственная Программа «Основные направления индустриального развития Республики Казахстан на период до 2010 года», которая включает в себя и блок вопросов, направленных на энерго- и ресурсосбережение. Кроме того, в соответствии с Планом мероприятий по реализации Программы Правительства Республики Казахстан на 2002 - 2004 годы, утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 апреля 2002 года № 470 предусматривается разработка Программы по энергосбережению на 2005 - 2015 годы (1-й этап 2005 - 2007 годы).

Следует рассмотреть наиболее важные составляющие, на которых должна основываться Государственная программа энергосбережения Казахстана.

1. Государственная программа энергосбережения должна получить развитие на региональном уровне с учетом местных особенностей.

2. На первом этапе эффективность энергосбережения может быть достигнута за счет повсеместного внедрения систем учета, нормирования и контроля энергопотребления.

3. При этом не только снизится энергопотребление за счет привлечения внимания потребителя, повышения его ответственности и более рачительного отношения к проблеме рационального расходования всех видов энергетических ресурсов, но и снизятся затраты на используемую энергию, так как оплата будет производиться не по расчетным расценкам, а по фактическому потреблению.

4. В проектах строительства объектов, потребляющих топливно-энергетические ресурсы, должна предусматриваться установка счетчиков расхода электрической энергии, горячей и холодной воды, газа и тепла. В проектах жилых домов должна быть предусмотрена установка квартирных счетчиков расхода горячей и холодной воды, газа, электрической и тепловой энергии, а также соответствующих приборов-регуляторов в отопительных системах. Ввод в эксплуатацию новых объектов строительства без указанных приборов и систем учета и регулирования расхода топливно-энергетических ресурсов допускаться не должен.

5. На втором этапе энергосбережения целесообразно вкладывать инвестиции в совершенствование технологического процесса у производителей и потребителей энергии.

Экономические реформы в стране имели своей целью создание рычагов, способствующих развитию рыночных отношений во всех отраслях, в том числе и в топливно-энергетическом комплексе. Однако решение этого вопроса сдерживается, так как существовавшая нормативно-правовая база топливно-энергетического комплекса оказалась в значительной степени несовершенной, а новая до сих пор еще не создана. При переходе к рыночным отношениям должны быть усилены экономические стимулы эффективного использования энергоносителей. Но полное развитие рыночных отношений не является достаточным условием для интенсивного энергосбережения. Опыт развитых стран доказывает необходимость государственного регулирования и управления процессами энергосбережения и проведения надлежащей государственной политики.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что дальнейшее развитие законодательной базы энергосбережения во всех государствах – членах ЕврАзЭС должно быть направлено на совершенствование механизма повышения энергоэффективности и существующего порядка стимулирования и финансового обеспечения проектов и программ, реализуемых предприятиями и организациями.

1. Анализ современного состояния проблемы использования возобновляемых источников энергии

Целью Концепции является достижение баланса экономических, социальных, экологических и политических аспектов развития Республики Казахстан как основы повышения качества жизни и обеспечения конкурентоспособности страны в долгосрочной перспективе.

2. Задачи

Для достижения указанной цели необходима реализация следующих задач в области устойчивого развития.

1. Повышение показателя ЭИР до 37 % к 2012, 43 % к 2018 и 53 % к 2024 году

Увеличение индекса экологической устойчивости на 10 % к 2012 году, 15 % к 2018 году, 25 % к 2024 году

Рост численности населения на земле и повышение уровня жизни способствовали интенсивной добыче природного топлива и увеличению энергопотребления. Дефицит энергии стал одной из причин изыскания альтернативных источников получения энергии. Поэтому сегодня в мире повышен интерес к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) - энергии биомассы, ветра, малых рек и др.

Возможности возобновляемой энергетики в рыночных условиях представляют реальную альтернативу традиционным энергетическим технологиям, а ее экономический потенциал в настоящее время составляет 20 млрд. тонн условного топлива в год, что в 2 раза превышает объем годовой добычи всех видов органического топлива. По прогнозам ученых, запасов угля хватит на 240 лет, нефти – на 50 и газа – на 150 лет, напрашивается вывод о том, что энергетика будущего просто невозможна без освоения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ).

Казахстан обладает значительными ресурсами возобновляемой энергии в виде гидроэнергии, энергии солнца и ветровой энергии. Теоретический потенциал гидроэнергии оценивается в 170 млрд. кВт*ч в год, ветровой энергии – 18 100 млрд. кВт*ч в год. Однако, помимо малой доли гидроэнергии в энергетическом балансе страны (около 8 млрд. кВт*ч в год) эти ресурсы не нашли широкого применения вплоть до настоящего времени.

Возобновляемые источники энергии наиболее полно отвечают требованиям ресурсо- и энергосбережения и относятся к категории экологически чистых технологий. Сегодня всеми признано, что ВИЭ имеют своего потребителя (особенно в сельской местности), следовательно, и зону экономического применения. Это, прежде всего труднодоступные районы Казахстана, подвод электрических сетей к которым нецелесообразно из-за низкой потребности плотности энергетических нагрузок. Поэтому перевод мелких населенных пунктов

и агроформирований, удаленных от ЛЭП (сегодня в Казахстане насчитывается 265 населенных пунктов и более 90 % фермерских хозяйств, не подключенных к ЦЛЭП) на НВИЭ экономически выгоден и оправдан в экологическом плане.

Казахстан является крупнейшим источником загрязнений в Центральной Азии в связи с большими объемами выбросов от производства, основанного на сжигании угля, таким образом, приобретая существенный список задач в поддержку развития возобновляемых источников энергии и обеспечения экологической безопасности окружающей среды.

Одним из вопросов, который касается всех регионов Казахстана, является энергоснабжение отдаленных сельских потребителей. Значительная территория Казахстана и низкая плотность населения в сельской местности обуславливают наличие громадной протяженности сельских линий электропередач, составляющей около 360 тыс. км. Содержание электрических сетей большой протяженности, равно как и значительные потери (25 – 50 %) при передаче электроэнергии в значительной степени повышают стоимость электроэнергии. По оценкам экспертов реальная стоимость транспорта электроэнергии для маломощных отдаленных потребителей может достигать до 5 центов/кВт*ч, что делает энергоснабжение отдаленных небольших потребителей экономически нерентабельным. Экономической альтернативой для энергоснабжения отдаленных потребителей может служить возобновляемой энергетике. Однако, эти возможности остаются неиспользованными.

Отдельно стоит вопрос экологического загрязнения окружающей среды объектами электроэнергетики. Упор на угольную энергетику наносит значительный ущерб окружающей среде и здоровью населения. Концентрация вредных веществ в дымовых газах угольных электростанций в Казахстане в несколько раз превышает международные стандарты. Выбросы вредных веществ в атмосферу электростанциями превышают 1 млн. тонн в год, а общий объем загрязняющих веществ в окружающую среду превышает 11 млн. тонн. По приблизительным оценкам экспертов, стоимость ущерба, который наносит окружающей среде угольная энергетика в Казахстане оценивается в 7,7 тенге/кВт*ч и превышает стоимость самой электроэнергии. Таким образом, остро стоит вопрос снижения экологического воздействия угольных ТЭС на окружающую среду.

Теплоэлектростанции являются одним из основных источников выбросов ПГ в Казахстане. Доля этого сектора составляет порядка 43 % в общих выбросах ПГ в Казахстане. Предполагается, что к 2010 году объем ПГ от энергосектора превысит уровень 1990г. Казахстан является участником Рамочной Конвенции ООН по изменению климата и имеет обязательства по снижению влияния на изменение климата. В этой связи имеется необходимость сокращения выбросов ПГ энергосектором, что может быть осуществлено за счет диверсификации структуры генерирующих мощностей, повышения энергоэффективности и увеличения использования возобновляемых источников энергии.

Экологическая актуальность предлагаемой Программы обусловлено обострением экологической ситуации, в целом, в сельской местности,

которая требует принятия надлежащих адекватных мер, основанных на применении регулируемых биологических процессов, так как биологическое разложение органических веществ (отходов сельскохозяйственного производства и др.) – естественный неконтролируемый биологический процесс, наносящий огромный вред природе и здоровью человека. Изучение механизма влияния факторов на протекание биологические процессы в этих системах, необходимо для рационального проектирования и эффективного функционирования оборудования для обработки биологических отходов.

В целом предлагаемая Программа решает энергетическую, экологическую, санитарно-эпидемиологическую, агрохимическую и социально-бытовую проблему в сельской местности.

- Казахстан унаследовал энергетическую систему распределения, которая объединяет 95 % энергопотребителей в общую сеть.

- Ожидается, что в Казахстане произойдет увеличение спроса на энергию до 50 % в течение следующих 10-12 лет.

- Стабильное производство энергии может обеспечить нужды по дополнительным поставкам и повышенной безопасности сети, снизит негативное влияние энергетического сектора на окружающую среду и снизит розничные цены на энергию для удаленных областей страны.

Распределение энергии в Казахстане производится преимущественно посредством устаревших сетей передачи и распределения, что ведет к потерям энергии до 30 % при передаче на длинные расстояния, а также к чрезмерной зависимости от инфраструктуры. Расположение производства ближе к источникам спроса снизит как стоимость, так и убытки от передачи - особенно по направлению восток-запад.

Цель и задачи Программы

Цель Программы - развитие в Казахстане приоритетных направлений науки и техники, повышение конкурентоспособности отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет разработки и внедрения новых технологий и оборудования на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии и создания новых наукоёмких производств.

Задачи Программы:

- определение зон и регионов (разработка карты ветров - ветрового кадастра РК) эффективного использования нетрадиционных энергоресурсов по сравнению с органическим топливом и другими источниками энергии;

- разработка и опытно-промышленное освоение типоразмерных рядов ветровых, малых гидравлических и других электростанций на базе создания унифицировано-гибких и комбинированных технологических схем водоподъемной и другой техники и проведение их широкомасштабных испытаний в различных зонах республики;

- создание принципиально новых технологий и биореакторов различных мощностей (аккумулирующей емкостью от 5 до 20 м³ биогаза в сутки) по переработке и обеззараживанию сельскохозяйственных отходов – навозных стоков, обеспечивающие перевод сельских

агроформирований на автономное тепло- и энергообеспечение без потребления энергии из централизованных источников энергоснабжения.

Анализ современного состояния проблемы, актуальность разработки Государственной программы эффективного и рационального использования возобновляемых ресурсов и альтернативных источников энергии

1. Общие положения

Ввиду того, что развитие ВИЭ в РК идет стохастично и без ощутимой государственной поддержки, ей пришлось бы еще с десятки лет продираться сквозь тернии бюрократии, отсутствия законодательной базы и многие другие препятствия.

Для того чтобы начать шагать в ногу со всем остальным миром и попасть в 50 развитых стран, РК срочно необходимо упорядочить процесс развития ВИЭ и создать для него наиболее благоприятные условия.

Отрадно, что государство в лице МООН РК взялось за такую деятельность. И это весьма своевременно, ибо этот вопрос стал давно актуальным.

Для достижения успеха необходимо найти и занести в базу данных, а затем отобрать и сертифицировать существующих специалистов и экспертов, объединить их и скоординировать усилия и добиться синергетического эффекта воздействия малых сил общества на перевод громадной существующей экономической системы сырьевой направленности в новое устойчивое положение высокоразвитой индустриальной державы. Потенциал в РК для этого имеется. Но его нужно также пополнять через систему профессионального образования путем обучения студентов соответствующим специальностям. Есть и стабильная политическая устойчивость. Используя положительный опыт передовых стран, РК необходимо сконцентрировать свои усилия на решение ряда задач.

Имея общую установленную мощность свыше 60 000 МВт и средний ежегодный темп роста 28 %, мировая ветроэнергетика бурно развивается во многих странах мира и превращается в основной источник энергии.

Согласно прогнозу Европейской ассоциации ветровой энергетики (ЕАВЭ), к 2010 году только ветроэнергетика позволит сократить парниковые эмиссии в объеме, равном 1/3 обязательств ЕС по Киотскому протоколу. Цели, поставленные Ассоциацией для Европы, выглядят следующим образом: 75 000 МВт ветровых мощностей к 2010 г., 180 000 МВт – к 2020 г., 300 000 МВт – к 2030 г.

Анализ, проведенный журналом «Ветроэнергетический ежемесячник» (Windpower Monthly, Jan. 2006), показывает, что при средней скорости ветра более 7 м/с и стоимости строительства около 1000 евро/кВт установленной мощности энергия ветра оказывается дешевле, чем энергия газа, угля и атома.

Общеввропейское исследование, известное как проект «ExternE», проводившееся в 15 государствах-членах ЕС, определило величину таких издержек для ряда энергоносителей. Результаты проекта, опубликованные в 2002 году, показали, что ветровая энергетика имеет

наименьшие скрытые издержки, составляющие 0,15 - 0,25 евроцентов/кВт*ч. Для сравнения, в угольной энергетике эти издержки составляют 2 - 15 евроцентов/кВт*ч. В исследовании сделан вывод: если бы негативное воздействие на окружающую среду и здоровье учитывалось в стоимости, то цены на электроэнергию, производимую угольными станциями и ТЭС на мазуте, увеличились бы вдвое, а цена на электроэнергию газовых станций возросла бы на 30 %.

Основу производственного потенциала казахстанской тепло- и электроэнергетики составляют тепловые электростанции, работающие на ископаемом органическом топливе (87 %). Тепловые электростанции являются источниками загрязнения окружающей среды и, прежде всего, атмосферного воздуха, в том числе выбросами парниковых газов.

В целом мощность существующих в настоящее время ГЭС Казахстана составляет 2 068 МВт с годовой выработкой электроэнергии 8,32 млрд. кВт*ч (12 % в структуре генерирующих мощностей). Сегодня в республике используется лишь 30 % потенциала ГЭС, практически не действуют малые ГЭС.

Из общей величины экономического гидропотенциала на малые ГЭС приходится около 7,5 млрд. кВт*ч, из них используется на действующих ГЭС 0,36 млрд. кВт*ч, что составляет около 5 %.

Строительство новых источников электроэнергии в дефицитных регионах Казахстана с использованием гидроресурсов позволит укрепить эти районы энергетически и снизить их зависимость от других энергоизбыточных регионов. Ожидается, что к 2010 году выработка электроэнергии на ГЭС, с учетом ввода в действие новых мощностей, достигнет 10 млрд. кВт*ч из потенциально имеющихся 27 млрд. кВт*ч.

Казахстан является сильнейшим загрязнителем в мире с высокими уровнями выбросов углекислого газа, что обусловлено индустриальным ростом на базе использования устаревших технологий, выработке электрической энергии и тепла на основе сжигания углеводородов, в первую очередь дешевого низкокачественного бурого угля открытой добычи, а также устаревшим национальным жилищным фондом и парком подержанных автомобилей.

Наряду со значительными запасами ископаемого органического топлива РК обладает и обширными запасами возобновляемых ресурсов и источников энергии (геотермальной, солнечной, ветровой, энергии биомассы и др.). Технический потенциал возобновляемых источников энергии (далее - ВИЭ) составляет около 1 820 млрд. кВт*ч в год только по ветру, что в 25 раз превышает объем потребления всех топливно-энергетических ресурсов РК, а экономический потенциал определен более чем в 110 млрд. кВт*ч, что в 1,5 раза больше годового внутреннего потребления энергоресурсов в республике. С увеличением стоимости первичных топливно-энергетических ресурсов доля экономически обоснованного потенциала ВЭС будет возрастать.

По мере продолжающегося роста экономики возрастает спрос на электрическую энергию; производство которой уже на сегодняшний день отстает от спроса и в скором времени данный факт будет препятствовать экономическому росту - нехватка мощности по Югу Казахстана уже составляет около 600 мегаватт.

РК испытывает недостаток инвестиций в индустрию производства электроэнергии - по предварительным оценкам, в течение следующих 15 лет потребуется около 7 миллиардов долларов.

Ожидается, что в Казахстане произойдет увеличение спроса на энергию еще на 50 % в течение последующих 10 - 12 лет (до 2018 года).

Распределение энергии в Казахстане производится преимущественно посредством устаревших электрических сетей без ввода новых, что ведет к потерям энергии до 20 % при ее передаче на длинные расстояния, а также к чрезмерной зависимости потребителей от инфраструктуры. Расположение производства электрической энергии ближе к источникам спроса снизит как стоимость, так и убытки от ее транспорта - особенно по направлению север – юг.

Текущие розничные тарифы неадекватно отражают стоимость передачи и распределения энергии для любого заданного потребителя вследствие их независимости от расстояния. В связи с этим инвестиции, направленные на сокращение тарифов для действующей электрической сети, не повлекут за собой доходов, соизмеримых с приобретенными преимуществами. Для решения данного вопроса необходимо предпринять шаги по регулированию тарифов, установлению новых финансовых механизмов с целью стимулирования инвестиций, созданию конкуренции и повышению надежности, безопасности и эффективности распределительной сети. Изобилие дешевого угля в РК является основным препятствием для инвестиций в развитие возобновляемых источников энергии. Однако колебания глобальных цен на энергоносители является фактором для диверсификации энергетических ресурсов, но изобилие дешевого угля в большой степени ограждает Казахстан от связанных с этим рисков. Несмотря на это, цены на электричество в Казахстане также растут, что настоятельно ставит вопрос повышения энергоэффективности и вовлечения в энергобаланс ВИЭ, которые становятся экономически конкурентоспособными традиционным источникам энергии. Экономика Казахстана является в высокой степени энергоемкой (превышает в 4 раза средний показатель ОЭСР для аналогичного уровня производительности и среднедушевого уровня дохода), что в основном вызвано наличием дешевого электричества.

Инвестиции в крупномасштабное производство энергии на базе ВИЭ могут быть экономически эффективными. Вместе с тем, мелкомасштабное производство энергии с помощью ВИЭ потребует более короткие периоды времени, меньший объем инвестиций, а также явится более эффективным в части обеспечения надлежащего объема поставок, которые обеспечат спрос на местном уровне.

Устаревшая индустриальная инфраструктура и национальный жилищный фонд открывают большие возможности для повышения энергоэффективности и оптимизации использования энергии, что в свою очередь снизит избыточный спрос на нее, увеличит индустриальную конкуренцию и высвободит большой объем электричества для экспорта.

На базе широкомасштабного использования ВИЭ при создании отечественного ветро-, гидро- и электротехнического машиностроения с целью удешевления оборудования потребуется организовать экспорт

излишков электрической энергии в сопредельные страны. С этой целью следует начать переговоры с Россией, Китаем (СУАР), Афганистаном, Пакистаном как потенциальными потребителями электрической энергии и с Таджикистаном и Кыргызстаном как гидрогенерирующими источниками для покрытия нагрузок в периоды отсутствия ветров на площадках ветропарков.

Необходимо провести исследование относительной стоимости всех видов поставок энергии для потребителей, включая стоимость передачи и распределения и определить уровень государственных дотаций в каждую из структур.

Основой развития в сфере использования ВИЭ является создание новых финансово-инвестиционных моделей, включая микрофинансирование, использование Инновационного Фонда и его венчурных структур для поддержки создания принципиально новых разработок по генерации электрической энергии и получению тепла, создание **Казахстанского Карбонового Фонда** с упрощенной системой подачи и рассмотрения только отечественных заявок, защищенных регулятивными мерами.

Инвестиционный фонд Казахстана (ИФК), который будет способствовать созданию казахстанских компаний, производящих товары с высокой добавленной стоимостью, путем долевого неконтрольного участия в капитале;

Национальный инновационный фонд (НИФ), основными целями которого будет создание инновационной инфраструктуры, стимулирование развития венчурного финансирования, финансирование научных исследований и инновационных проектов.

Фонд Казына должен переориентировать (перестроить) свою работу и так же, как НИФ и ИФК, не превращаться в подобие банков второго уровня, а предлагать для стимулирования развития ВИЭ невысокие проценты (ставка LIBOR + 1 %) для проектов с ВИЭ.

Государственная страховая корпорация по страхованию экспортных кредитов и инвестиций для содействия экспорту товаров и услуг казахстанских производителей путем страхования и перестрахования политических и регулятивных рисков должна осуществить страхование проектов использования ВИЭ.

Важность использования ВИЭ в РК обусловлена не только необходимостью диверсификации доступных топливно-энергетических ресурсов, но и стоящими перед республикой задачами в области охраны окружающей среды. Развитие производства электроэнергии и тепла на основе децентрализованных возобновляемых источников энергии уменьшит нагрузку на окружающую среду, создаваемую централизованным производством электроэнергии на базе ископаемого топлива.

В 2005 году производство электроэнергии электростанциями Казахстана составило 67,8 миллиарда киловатт*часов (на 1,6 % больше, чем в 2004 году). Потребление электроэнергии в 2005 году выросло на 5,3 %. Намечается устойчивая тенденция дальнейшего роста энергопотребления. В этой связи в республике проявляется наибольший за последние годы интерес к использованию ВИЭ. Однако нормативно-

правовая база в области возобновляемых источников энергии (ВИЭ) практически отсутствует. Закон об энергосбережении, утвержденный в 1997 году, не работает, потому что к нему не разработаны подзаконные нормативные правовые акты. Под эгидой Министерства энергетики и минеральных ресурсов в настоящее время создана рабочая группа по разработке проекта закона по возобновляемым источникам энергии.

Экономика Казахстана во многом зависит от экспорта сырья, цены на которое подвержены значительным колебаниям. Это обстоятельство требует решения ряда задач, направленных на обеспечение национальной и экономической безопасности страны.

Республика Казахстан является заметным источником выбросов парниковых газов (ПГ). В середине 1990 - ых годов по инициативе ряда международных организаций была проведена инвентаризация выбросов ПГ в Казахстане, в результате чего годовой объем выбросов парниковых газов на уровне 1990 года был оценен в 320 млн. тонн эквивалента углекислого газа. По удельным показателям выбросов парниковых газов на единицу валового продукта (по данным Международного энергетического агентства) Казахстан находится на первом месте в мире, а по выбросам в расчете на душу населения – на тринадцатом. По абсолютным же выбросам парниковых газов он занимает двадцать третье место в мире, третье место среди стран СНГ и является лидером среди стран Центральной Азии. В период экономического кризиса было заметно сокращено потребление энергии, а, значит, и выбросов парниковых газов, которые снизились по сравнению с 1990 годом почти в два раза. Однако с подъемом экономики восстанавливается потребление энергии и соответственно увеличиваются его выбросы. Наибольший вклад в выбросы основного парникового газа CO₂ вносит энергетика, а из энергоносителей — уголь, поскольку он наиболее распространенный и дешевый вид топлива в стране и занимает почти 60 процентов в структуре топливного баланса Казахстана.

До настоящего времени в ресурсной базе казахстанской энергетики не произошло существенных структурных изменений, а, следовательно, и заметного повышения ее эффективности. Именно в этом секторе экономики Казахстана наибольшие возможности для повышения энергоэффективности и, соответственно, снижения выбросов парниковых газов, что в конечном итоге приведет к уменьшению вредных выбросов. Использование потенциала ВИЭ изменило бы картину по выбросам. Таким образом, вовлечение в энергетический баланс альтернативных источников энергии, в первую очередь возобновляемых – не только экономически, но и экологически необходимая задача.

Здания в РК в среднем потребляют в 4 – 4,5 раз больше тепла, чем в Европейских странах при аналогичных климатических условиях.

Констатируя отсутствие единой государственной концепции развития возобновляемых источников энергии, эффективной законодательной база и действенных инструментов поддержки альтернативной энергетики;

Учитывая, что на мировом рынке минеральных энергетических ресурсов отмечается тенденция рекордного роста цен, согласно которой и соседние страны-поставщики энергоресурсов ведут политику

увеличения цен, что ставит РК во все более затруднительные условия по обеспечению энергетической стабильности в условиях *субсидированных тарифов и крайней изношенности энергетической инфраструктуры,*

Признавая необходимость формирования энергетической независимости страны и эффективного энергообеспечения, улучшения качества жизни населения, в частности, в отдаленных сельских регионах, а также сохранения природных ресурсов для следующих поколений,

необходимо:

Обратиться в высший законодательный орган РК – Мажилис - Парламент с предложениями:

- организовать парламентские слушания, посвященные обсуждению сложившейся ситуации в энергетическом секторе, в частности продвижению рынка возобновляемых источников энергии;
- разработать общегосударственную стратегию развития возобновляемых источников энергии, которая крайне необходима в нынешних условиях функционирования энергетического сектора в целях создания благоприятной среды для развития и внедрения альтернативной энергетики;
- разработать рекомендации по развитию рыночных отношений в сфере возобновляемых источников энергии в РК и включить основные принципы, заложенные в них, в вышеуказанную концепцию (стратегию).

Для успешного развития поставленных целей параллельно должно идти становление отечественного гидро-, ветро-, электромашиностроения, развития цементной промышленности, высококачественных легированных сталей и холоднокатаной электротехнической стали, электротехнического оборудования и коммутационной аппаратуры, голых и изолированных проводов и кабелей из меди и алюминия как для внутреннего потребления, так и для экспорта.

Имеются прорывные отечественные научно-технические разработки по водородной энергетике и ее разновидности – азотной энергетике; изобретения по фотоэлектрическим преобразователям, системам утилизации солнечного излучения для нагрева, дистилляции, ректификации, пищевого приготовления; волновым процессам выработки энергии и различным технологическим процессам на основе резонансных явлений; расщепления углекислого газа на чистый углерод (с получением фуллеренов) и кислород на основе теневого разряда; прямого преобразования ветрового потока в электричество, парусные ВЭУ, гидротараны и т. д.

С целью ускорения работ по развитию ВИЭ и повышения их качества предлагается провести международную конференцию по обмену опытом в сфере возобновляемой энергетики и содействию расширения использования возобновляемых источников энергии в РК, развитию нормативно-правовой базы и законодательных механизмов, стимулирующих развитие возобновляемой энергетики и ресурсосберегающих технологий в 2007 году. Тогда же в городах Алматы и Астане организовать международные выставки возобновляемых источников энергии и энергетического оборудования.

Производство энергии из возобновляемых источников энергии (ВИЭ) динамично развивается в большинстве Европейских стран.

В 1995 г. в странах ЕС на долю возобновляемых источников энергии приходилось 74,3 млн. т нефтяного эквивалента, что составляло около 6 % общего потребления первичных энергоносителей. В отличие от европейских стран, в Казахстане ВИЭ не получили должного развития, несмотря на то, что использование возобновляемых источников энергии экономически целесообразно во многих регионах страны, где имеется соответствующий потенциал этих энергоресурсов и особенно в отдаленных районах, не обеспеченных централизованным энергоснабжением.

Развитие возобновляемой энергетики в Казахстане ограничено рядом отрицательных факторов, основными из которых являются:

- недостаточность нормативно-правового обеспечения;
- отсутствие полноценной стимулирующей политики государств;
- недостаточность финансирования научно-исследовательских и конструкторских разработок;
- недостаточная осведомленность и консерватизм потенциальных производителей и потребителей ВИЭ;
- нехватка инженерных и научных кадров, способных решать организационно-технические, экологические, экономические проблемы использования возобновляемой энергии.

Наиболее перспективными для использования в Казахстане в ближайшем будущем могут быть следующие технологии:

- соломосжигающие котлы для малых теплосетей (0,1 - 1 МВт), а также соломосжигающие котлы малой мощности (40 - 100 кВт);
- биогазовые установки для мелких фермерских хозяйств, а также крупных ферм КРС, свиноферм, птицефабрик и предприятий пищевой промышленности;
- установки сбора и использования биогаза с крупных полигонов ТБО и станций очистки коммунальных стоков; утилизация попутного газа на нефтедобывающих предприятиях;
- утилизация метана угольных шахт;
- утилизация попутного газа на нефте- и газодобывающих предприятиях;
- использование ветра — крупные промышленные ветропарки, а также малые установки в удаленных фермерских хозяйствах и населенных пунктах;
- использование солнечной энергии для получения тепла и электроэнергии;
- использование каскадов малых гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций.

Наиболее перспективной стратегией развития ВИЭ в РК, по крайней мере на первом этапе, представляется выпуск лицензированного зарубежного оборудования на местных промышленных предприятиях.

Вместе с тем, местные организации могут и должны самостоятельно разрабатывать технологии и оборудование для внутреннего использования и экспорта в соседние страны.

Развитие технологий ВИЭ повысит энергетическую безопасность за счет организации энергоснабжения на базе местных возобновляемых ресурсов, создаст значительное количество новых рабочих мест, внесет большой вклад в улучшение экологической ситуации, придаст импульс развитию сельского хозяйства и машиностроения.

Развитие ВИЭ является одним из приоритетных направлений развития энергетики РК, при этом возможно в течение ближайших 15 лет увеличение потребления энергии за счет ВИЭ до 5 %.

2. Основные принципы, приоритеты, цель и задачи Концепции

Принципом является целостность и системная взаимоувязка всех звеньев цепи использования ВИЭ с охватом подсистем подготовки и переподготовки кадров, создания отечественного ветро-, гидро- и электротехнического машиностроения, сопутствующих национальных производств (цемент) с развитием инфраструктуры (автомобильных и ж/д) магистралей с достаточной грузоподъемностью мостов и габаритов для провоза крупногабаритных элементов ВЭУ.

Приоритетным является освоение ветрового потенциала Джунгарских Ворот с некоторым упреждающим сооружением каскадов малых ГЭС/ГАЭС на горных реках южной зоны Казахстана.

Целью Концепции является синхронизированный по времени и ресурсам подход к освоению имеющегося в РК потенциала ВИЭ с постепенным замещением тепловых угольных электростанций по мере устаревания их оборудования и доведением доли ВИЭ в структуре выработки электрической энергии до 6 % к 2030 году.

Задачами являются использование рыночных механизмов для широкомасштабного использования ВИЭ с государственной поддержкой их первоначального развития, построение ветрового атласа РК, создание условий для возникновения отечественного ветро-, гидро-машиностроения, подготовка квалифицированных кадров, развитие отечественной науки в части ВИЭ.

3. Анализ государственных правил и нормативно-правовых актов, выводы по анализу

Есть проблемы, которые требуют именно административного вмешательства, и здесь никто, кроме государства, разрешить ситуацию не сможет. Так, например, вопросы тарифной политики в сфере энергетики, потому что они сегодня не стимулируют энергетических компаний - монополистов искать способы снижения своих затрат.

Разработать и утвердить типовой договор о покупке электрической энергии, вырабатываемой на основе использования ВИЭ.

Разработать и утвердить Положение о «зеленых» сертификатах на произведенную с помощью ВИЭ электрическую энергию и тепло.

Проведение в Парламенте Мажилисе РК слушаний по вопросам развития ВИЭ и их государственной поддержке в январе 2007 года.

Оказать всестороннюю поддержку развитию малого и среднего предпринимательства в области ВИЭ.

Казахстан является одним из крупных мировых производителей «черного золота». Карагандинский угольный бассейн выбрасывает в год порядка 500 млн. кубометров метана в атмосферу, Экибастузский бассейн – около 1 млрд. кубов. Однако энергия, которую мог бы давать метан угольных пластов в Казахстане, практически не используется. Этот газ, в 21 раз активнее двуокиси углерода, вызывает не только парниковый эффект, но и приводит к разрушению озонового слоя.

Возможности возобновляемой энергетики в рыночных условиях представляют реальную альтернативу традиционным энергетическим технологиям, а ее экономический потенциал в настоящее время составляет 20 млрд. тонн условного топлива в год, что в 2 раза превышает объем годовой добычи всех видов органического топлива. По прогнозам ученых запасов угля хватит на 240 лет, нефти – на 50 и газа – на 150 лет. При этом напрашивается вывод о том, что энергетика будущего просто невозможна без освоения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ).

Казахстан имеет большие ресурсы ветровой энергии. Однако средняя годовая и средняя месячная скорости ветра по данным 131 (из 296 имеющихся) метеостанции изменяются довольно в широких пределах. Если взять, к примеру, Жамбылскую область, то по метеостанции «Шокпар» средняя годовая скорость ветра составляет 5,2 м/с, по «Курдаю» - 5,7 м/с, а по «Луговой» – всего 1,9 м/с. Наибольшая скорость ветра по Казахстану наблюдается в районе Жаланашколь, где средняя годовая скорость ветра составляет 8,0 м/с, а число дней, в которых скорость ветра превышает 8,0 м/с, составляет 253 дня. Это указывает на неравномерность распределения ветровых ресурсов на территории страны. В целом, анализ природно-климатических условий республики показывает, что на 80 - 85 % ее территории среднегодовые скорости ветра составляют от 3 до 5,0 м/с, а на 13 - 15 % территории – среднегодовые скорости ветра менее 3 м/с. И только на 2 - 3 % территории - среднегодовые скорости ветра составляет более 5 м/с. Следовательно, на большей части Казахстана (90 - 95 % территории) невыгодно использование ВЭУ, для которых необходима рабочая скорость ветра 12 - 15 м/с. Для большей части нашей страны (80 - 85 % территории) целесообразно и эффективно использование ВЭУ, у которых производительная работа начиналась бы при скорости ветра 2,5 - 3,0 м/с, а рабочие скорости ветра не превышали 7 - 9 м/с.

Предлагается в проекте модернизации существующих метеорологических станций и постов с переводом их на современную измерительную и обрабатывающую технику осуществить их вывод из разросшихся жилых зон населенных пунктов за их пределы и установить 50 метровые мачты для комплексного многолетнего измерения ветровых характеристик на разных высотах (10 м, 25 и 50 м) с тем, чтобы на основе сертифицированных метеорологических приборов и датчиков иметь точную информацию по солнечной радиации и ветру для построения ветрового атласа РК и прогноза погоды.

Казахстан имеет огромный запас энергоресурсов малых рек. Только по Алматинской области он составляет более 2 млрд. кВт*ч.

Еще одним препятствием на пути развития возобновляемой энергетики являются неравные условия на рынке, которые выражаются в прямых и косвенных субсидиях. К таким диспаритетам можно отнести и невключение в цену на электроэнергию социального и экологического ущерба в результате использования различных технологий получения электроэнергии.

4. Концептуальные основы

Они преследуют цели совершенствования экономических механизмов использования ВИЭ, систематизацию и совершенствование законодательства РК в области использования ВИЭ, финансового обеспечения использования ВИЭ, научного и производственного обеспечения использования ВИЭ, пропаганду и участие общественности, расширение международного сотрудничества в области использования ВИЭ и т. д.

Концепция разработана на основе имеющейся информации по отечественным инновациям с применением принципа синергетики для саморазвивающихся систем с упорядочением ее структуры и управлением ее развитием в заданном направлении при всестороннем ресурсном обеспечении с уклоном в сторону развития отечественного гидро-, ветромашиностроения, энергетической независимости энергобезопасности Республики Казахстан, профессиональной подготовки и переподготовки кадров, преодоления сложившихся региональных дисбалансов в мощности и энергии, торговли излишками мощности с сопредельными странами.

Для этой цели предлагается использовать положительный опыт передовых стран по внедрению «зеленых» сертификатов на электрическую энергию, полученную за счет использования ВИЭ. Они представляют из себя ценные бумаги, находящиеся в обороте и оплачиваемые производителями электрической энергии и тепла, использующих для их выработки невозполняемые природные ресурсы и выбрасывающие парниковые газы. Стоимость каждой такой ценной бумаги равна разнице между реальной стоимостью выработки электрической энергии за счет использования ВИЭ и сложившейся рыночной ценой на данный период. Полученные средства за счет продажи «зеленых» сертификатов направляются производителям электрической энергии и тепла и тем самым обеспечивают покрытие вложенных инвестиций и делают подобные проекты экономически привлекательными и коммерчески эффективными.

Угольную промышленность постепенно (в течение 5 – 7 лет) необходимо перевести из дотационной в разряд самокупаемых, включив в издержки процессов добычи, транспортировки и производства электрической энергии и тепла все негативные факторы с их стоимостной оценкой, отрицательно влияющих на природную среду, флору и фауну, в том числе и на здоровье человека (выбросы метана на угольных шахтах и месторождениях с внесением лепты в разрушение

озонового слоя и парникового эффекта, землеотвод под золоотвалы, загрязнение водной среды и поверхности земли – почв с их закислением, последствия кислотных дождей, загрязнение воздушного бассейна вредными, ядовитыми и радиоактивными веществами, теплового загрязнения водной среды и атмосферы, а также и других побочных факторов и явлений). Это приведет к повышению стоимости электрической энергии и тепла, но прекратит внесение искусственных перекосов в рыночные отношения в экономике страны.

5. Практические рекомендации и предложения по изменениям, необходимым для обеспечения возможности интеграции принципов и индикаторов УР в государственные программы развития и планы действий

Для ускорения развития и использования технологий получения энергии из ВИЭ в РК предлагается ряд мероприятий:

1. В свете взятых на себя международных обязательств РК разработать Национальную программу по развитию возобновляемой энергетики с учетом создания условий для развития возобновляемых источников энергии и внедрения чистых технологий во всех отраслях экономики, особенно в агропромышленном комплексе.

2. Парламенту Республики Казахстан ратифицировать Киотский протокол.

3. Правительству РК создать в ближайшее время в Казахстане правовые механизмы, позволяющие организациям участвовать в проектах совместного осуществления в соответствии с Киотским протоколом для привлечения дополнительного финансирования из зарубежных источников.

4. Правительству и Мажилису-Парламенту РК с учетом существующего мирового опыта и опыта уже реализованных проектов по ВИЭ разработать и принять в Казахстане пакет законов и подзаконных актов о ВИЭ с целью стимулирования, поддержки и развития ВИЭ.

В частности, принять закон "О возобновляемых источниках энергии" и разработать к нему механизмы, гарантирующие государством покупку всей электроэнергии, произведенной от ВИЭ по повышенным тарифам в течение ближайших 10 - 15 лет, а также создать методы финансовой поддержки проектов, внедряющих ВИЭ (низкопроцентные банковские ставки, налоговые каникулы, различные преференции, система «зеленых» сертификатов и т. д.).

5. В РК расширить финансирование фундаментальных, прикладных научно-исследовательских и демонстрационных проектов и опытно-конструкторских разработок в области ВИЭ по линии Министерств и Академий Наук, обеспечить приоритетное финансирование разработки демонстрационных образцов оборудования. Развивать сеть организаций, занимающихся ВИЭ.

6. Создать при МООН РК Банк данных о научно-исследовательских институтах, занимающихся разработкой ВИЭ, о ведущих специалистах по ВИЭ, производителях ВИЭ, потребителях ВИЭ в Казахстане и Центральной Азии, а в последующем и в Европе и др. странах мира.

7. Обеспечить повышение уровня информированности населения, государственных и административных органов РК о проектах по ВИЭ, реализованных в Центральной Азии и в мире, путем распространения информации об успешном опыте реализации проектов внедрения ВИЭ, проведения семинаров, тренингов, образовательных программ в университетах и других высших учебных заведениях. С этой целью создать республиканский научно-популярный журнал о возобновляемой энергетике, ряд специальных телевизионных программ с регулярным освещением этапов развития ВИЭ в республике и формирования положительного общественного мнения.

8. Продолжить один раз в два года проведение в Казахстане Центрально-Азиатской конференции «Возобновляемая Энергетика». Провести 2 - ю конференцию в 2007 г.

9. Создать условия для развития инновационных и наукоемких производств в малом и среднем бизнесе, в том числе за счет приобретения оборудования и технологий по лизингу, на основе покупки лицензий у передовых производителей оборудования, а также широкого распространения франчайзинговых отношений.

10. Продолжить формирование эффективной государственной системы технического регулирования.

11. Вместо строительства топливно-энергетической станции в районе города Экибастуз мощностью 7 200 МВт с выдачей мощности этой угольной ГРЭС по ЛЭП постоянного тока без возможности промежуточного отбора мощности предлагается соорудить комплекс ветропарков и гидроаккумулирующих станций и линий электропередачи переменного тока напряжением 1150 кВ для электроснабжения Китая с тем, чтобы не оставлять 34 – 36 млн. тонн парниковых газов в РК и не платить за превышение установленных квот по 100 Евро за каждую тонну двуокиси углерода после 2010 года (в этом году ожидается достичь уровня выбросов парниковых газов базового 1990 года), а также не занимать огромные территории под золоотвалы.

Гидроэнергетика

Производство электроэнергии за счет использования возобновляемых гидроэнергетических ресурсов относится к важнейшим природоохранным и ресурсосберегающим технологиям, позволяющим предохранить окружающую среду от загрязнения отходами производства альтернативных источников электроэнергии (выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух, воду, размещение производственных отходов, радиационное и тепловое загрязнения).

Для получения 2 650 млрд. кВт*ч электроэнергии, выработанными всеми ГЭС в мире при установленной мощности 670 млн. кВт, потребовалось бы ежегодно сжигать на ТЭС более 1 млрд. т условного органического топлива, что привело бы к серьезным отрицательным последствиям для окружающей среды и здоровья человека.

ГЭС и ГАЭС обеспечивают надежное электроснабжение благодаря высокой маневренности и большому диапазону регулирования. В объединенных энергосистемах ГЭС и ГАЭС покрывают наиболее сложную

пиковую зону графика нагрузок, а ГАЭС наравне с предприятиями – регуляторами закрывают ночные провалы и выполняют функцию аварийного и частотного резервов энергосистемы, предотвращают отключение потребителей в аварийных ситуациях и связанных с этим возможных отрицательных последствий для людей.

При строительстве ГЭС сооружаются водохранилища, которые в дальнейшем становятся объектами комплексного использования, способствующие социально-экономическому развитию общества, улучшению условий жизни людей.

Именно ГЭС с крупными водохранилищами комплексного назначения и их каскады, выполняя регулирование стока рек, образуют водохозяйственные комплексы. Наличие водохранилищ позволяет развивать коммунально-бытовое, промышленное, сельскохозяйственное водоснабжение, орошение, водный транспорт, рыбное хозяйство, рекреацию. Они также обеспечивают защиту природной и социальной среды от наводнений, гарантированные санитарно-экологические попуски в маловодные годы, что играет большую роль в защите окружающей среды, активируют процессы самоочищения за счет разбавления.

Для эксплуатируемых ГЭС и ГАЭС важнейшим направлением является реконструкция и расширение с модернизацией оборудования, увеличением их мощности, повышением надежности и безопасности сооружений, выполнением дополнительных мероприятий по охране окружающей среды, строительство очистных и других сооружений для исключения сброса сточных вод в водохранилища комплексного назначения.

В условиях увеличения техногенной нагрузки на окружающую среду и ужесточение требований законодательных актов в области охраны окружающей природной среды дальнейшее освоение гидроэнергетических ресурсов становится стратегически важным.

Другие виды возобновляемых источников энергии.

Цель энергетического сектора – увеличение доли возобновляемых источников энергии с 0,03 % в 2005 году до 1,5 % в 2015 году и до 3 % в 2020 году для снижения объёмов сжигания углеводородного топлива в процессе генерации электрической энергии и выработки тепла на базе установления оптимальных масштабов, принципов и условий использования возобновляемых источников энергии. Это приведет к снижению экологической нагрузки за счет предотвращения выбросов загрязняющих веществ на ТЭС.

При этом потребуется восстановление машиностроительного производства и организация отечественного гидро- и ветромашиностроения.

Общие принципы:

- технологическое развитие, обеспечивающее повышение надежности больших энергосистем при высокой доле использования возобновляемых источников энергии;

- развитие нормативно-правовой базы, необходимой для практической реализации проектов в области возобновляемой энергетики.

- создание системы мер законодательной поддержки возобновляемой энергетики, обеспечивающей ускоренное ее развитие и интеграцию в существующий механизм электроэнергетических рынков.

РК располагает огромными ресурсами новых и возобновляемых источников энергии, способными в будущем обеспечивать значительные потребности в электрической и тепловой энергии, однако в настоящее время находят применение только ветровые, солнечные, биогазовые установки, малые ГЭС. Геотермальные источники в РК при их наличии широко не используются. Геотермальная энергетика используется в ряде районов для осуществления горячего водоснабжения близлежащих к источникам жилых, общественных, коммунально-бытовых и других объектов.

В настоящее время использование солнечной энергии в РК весьма ограничено, хотя имеются все технические, производственные и экономические предпосылки для развития этого направления в части тепловых солнечных коллекторов для производства тепла, а также в возрастающей конкурентоспособности этих устройств при постоянно растущих тарифах на электроэнергию и тепло.

Производство фотоэлектрических элементов и модулей для преобразования солнечной энергии в электрическую в РК не развито. Однако достижения научно-технического прогресса позволяют осуществить производство отечественных фотоэлектрических модулей на основе покупки лицензий у передовых производителей, а также на основе отечественных достижений. Так, например, за счет концентрации солнечных лучей линзами Френеля по изобретению в соавторстве с Буктуковым Н. С. возможно добиться повышенной концентрации энергии солнечных лучей на кремниевую ячейку и за счет этого повысить к. п. д. фотоэлемента с 14 – 18 % до 60 – 65 %.

В последние годы применение солнечной энергии для горячего водоснабжения различных потребителей развивается на юге Казахстана.

Малая гидроэнергетика оказывает несущественное влияние на окружающую среду, особенно если учесть многовековой опыт использования водотоков для работы мельниц, гидравлического привода различных механизмов. К объектам малой гидроэнергетики относятся: микро-ГЭС - мощностью до 100 кВт; мини-ГЭС - мощностью от 0,1 до 1 МВт; малые ГЭС - от 1 до 10 МВт; группа портативных переносных микро-ГЭС до 10 кВт; специальные рукавные переносные гидроэлектростанции мощностью до 1,5 кВт (РПГЭС).

Малые ГЭС сооружаются при водохранилищах неэнергетического назначения, на крупных каналах, располагающих энергетическим потенциалом.

Наравне с этим в Таразе возможно начать выпуск гидротаранов, использующих энергию гидравлического удара движущегося потока жидкости, для выработки электрической энергии при одновременной его работе в качестве насоса и компрессора для получения сжатого воздуха.

Биоэнергетика выгодно отличается от других нетрадиционных источников непрерывностью процесса поступления ресурса (бытовые отходы, навоз, канализационные стоки и отходы растениеводства и лесоводства). Часть ресурса имеет сезонный характер поступления (сорняки и ботва сельскохозяйственной продукции, отходы перерабатывающей промышленности, отходы санитарной чистки парков, отходы деревоперерабатывающей отрасли и др.).

По сравнению с энергией малых ГЭС, ветровой и солнечной энергией, где энергетические установки просто используют экологически чистый энергоресурс, биогазовые установки являются "активно чистыми", так как устраняют экологическую опасность своих первичных материальных носителей как источников энергии, получаемых от многих вредных для окружающей среды производств.

РК располагает значительными ресурсами энергии ветра. Наиболее эффективно использовать ветроэнергетические агрегаты и системы в зонах, где скорости ветра больше 6 м/с. Дополнительный стимул применения ветровых установок появляется в местах, удаленных на значительное расстояние от топливных баз и электрических сетей централизованного электроснабжения, где доставка топлива или электрической энергии сопряжена с высокими транспортными расходами.

В настоящее время в РК суммарная мощность ветроэлектрических установок, интегрированных в сеть, составляет 1 МВт (немецкая ВЭУ типа Bonis мощностью 500 кВт на ж/д станции «Достык» в Джунгарских Воротах Алматинской области и две ВЭУ по 250 кВт индийского производства в районе Кентау, Южно-Казахстанская область). Проектируются более мощные ветровые электростанции в Алматинской и Атырауской областях. Некоторое распространение получили ВЭУ мощностью от нескольких кВт для энергоснабжения различных автономных потребителей, например, отгонных чабанских участков.

Принципами государственной политики в сфере использования возобновляемых источников энергии являются:

- непосредственное содействие развитию использования возобновляемых источников энергии путем формирования и реализации соответствующих национальных и региональных целевых программ;
- создание благоприятных условий для осуществления деятельности в сфере научно – исследовательских и опытно – конструкторских работ, направленных на развитие использования возобновляемых источников энергии, а также в сфере создания и эксплуатации энергетических установок, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии, в том числе за счет осуществления соответствующего правового регулирования экономических отношений, возникающих на рынках электрической энергии и тепла, а также стимулирования инвестиционной деятельности и гарантирования прав субъектов такой деятельности способами, предусмотренными действующим законодательством;
- применение в отношении деятельности по производству электрической энергии и тепла с использованием возобновляемых источников энергии, предусмотренных действующим законодательством,

мер государственной поддержки предпринимательской деятельности, осуществляемой в целях охраны окружающей среды;

- проведение эффективной государственной политики регулирования цен (тарифов) на электрическую энергию и тепло, производимую с использованием возобновляемых источников энергии, направленной на стимулирование производства такой энергии;

- осуществление уполномоченными органами государственной власти политики приоритета строительства и ввода в эксплуатацию новых энергетических установок, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии при реализации своих полномочий в части управления государственным имуществом.

Предлагаемая микроГЭС вырабатывает переменный трехфазный ток напряжением 380 В и номинальным напряжением 50 Гц, что достаточно для электроснабжения не только бытовых приборов, но и технологических процессов с потребной мощностью не более 4,0 - 5,0 кВт. При этом следует учитывать условия запуска и самозапуска электрических машин от генераторов сопоставимой мощности.

Создание современной нормативно-правовой базы по экологии и электроэнергетике

Приоритетные направления решения этой задачи определены в законе "О техническом регулировании", важнейшей целью которого является защита жизни и здоровья граждан, охрана окружающей среды и повышение уровня экологической безопасности промышленных объектов.

Для приведения существующей в энергетических компаниях нормативно-технической базы в соответствие с требованиями указанного закона необходимо разработать и реализовать комплекс мер и мероприятий, включающий разработку корпоративных стандартов в области экологии и электроэнергетики и создание информационно-аналитической системы, содержащей фонд (базу данных) разрабатываемых и принятых технических регламентов, международных, национальных стандартов и стандартов организации.

Целью этого является создание системной корпоративной нормативно-технической базы, основанной на применении экономических механизмов природопользования, обеспечивающей снижение экологических издержек производства электроэнергии и тепла, а также снижение негативного воздействия предприятий электроэнергетики на окружающую среду.

Разработка нормативно-правовой базы возобновляемой энергетики

Развитие возобновляемой энергетики в РК крайне затруднительно в силу неготовности существующей нормативно-правовой базы для реализации конкретных проектов в области возобновляемой энергетики вообще (и ветроэнергетики в частности). В силу отсутствия крупных проектов возобновляемой энергетики (за исключением проектов

гидростанций), в прежнее время не было и необходимости разрабатывать такие нормативные и регламентирующие документы.

В связи с подготовкой таких проектов появилась насущная необходимость в разработке новых и доработке действующих нормативных и регламентирующих документов, необходимых для практической реализации таких проектов. Кроме того, для их разработки необходимо принятие закона, регулирующего использование возобновляемых источников энергии, который составит законодательную основу разработки нормативных и регламентирующих документов следующего уровня.

Работа над ВИЭ в целом и проектами по ветроэнергетике, в частности, потребует разработки целой серии новых и доработки многих существующих отраслевых нормативных и регламентирующих документов, а также разработки проекта закона о ВИЭ. Эти документы касаются:

- разработки общих и специальных технических регламентов по проектированию, строительству, эксплуатации объектов электроэнергетики и выводу ВИЭ из эксплуатации по окончании жизненного цикла;
- разработки технических требований к отечественному и импортному оборудованию ВЭС и условия его национальной сертификации;
- формулирования санитарных и экологических требований к размещению проектов ВЭС и их эксплуатации;
- блок нормативно-правовых документов по вопросам землепользования для объектов ветро- и гидроэнергетики;
- процедуры и технические условия подключения к электрическим сетям общего пользования;
- заключение форвардных договоров на продажу электрической энергии, выработанной за счет ВИЭ;
- введение системы «зеленых» сертификатов как разницы между стоимостью производства электрической энергии на основе использования ВИЭ и рыночной ценой;
- порядок участия ВЭС в работе электроэнергетических рынков и балансирования мощности в периоды безветрия;
- методология установления тарифов на электроэнергию ВЭС
- методология установления тарифов на пиковую (балансирующую) электроэнергию для компенсации недопоставок электрической энергии от ВЭС в периоды безветрия.

Стандарты организации по экологической безопасности и природоохранной деятельности

Целью таких мер является создание системы стандартов в области экологической безопасности, охраны окружающей среды и экологического менеджмента; управления рисками; разработка системы сертификации энергопроизводящих компаний на соответствие стандартам. Разработка таких стандартов должна быть направлена на унификацию деятельности, повышение инвестиционной

привлекательности и социальной ответственности компаний – инициаторов использования ВИЭ.

Будет продолжена разработка и внедрение на предприятиях республики систем качества и экологического менеджмента, соответствующих требованиям международных стандартов ИСО серии 9000 и 14000.

Разработка стандартов производится в двух направлениях – технические стандарты и стандарты в области постановки системы управления (Система управления окружающей средой ГОСТ ИСО 14001-2004 и Система управления качеством – ГОСТ ИСО 9000).

Технические стандарты деятельности должны содержать в себе целевые экологические показатели, а также временные периоды по их достижению (например, технические нормативы выбросов вредных веществ в атмосферу на международном уровне в срок до 2015 года).

Для внедрения стандартов необходимо:

- создание в структуре Правительства РК (Министерства устойчивого развития) подразделения для осуществления координации деятельности в области охраны окружающей среды;

- разработать систему сертификации на соответствие стандартам (добровольная сертификация);

- в каждом энергопредприятии выработать программу мероприятий по внедрению стандартов и организации самой деятельности в соответствии со стандартами (построение системы управления, перспективное планирование на 10 лет вперед и осуществление мероприятий по достижению заданных целевых показателей, оценка необходимых инвестиций с целью доведения нормативных показателей до международных показателей, обоснование и включение необходимых денежных средств в тарифы, договора о покупке электрической энергии и т. п.);

- внести в действующие нормативные и регламентирующие документы (техническая политика, стандарт информационного обмена и т. п.) изменения с учетом требований стандартов.

Приоритетный перечень стандартов по экологической безопасности включает 30 стандартов, охватывая все объекты технического регулирования в электроэнергетике на всех этапах их жизненного цикла. Предлагаемый перечень представлен в нижеследующей таблице.

Перечень стандартов по экологической безопасности	
№	Объект
	<i>Тепловые электрические станции (ТЭС)</i>
1	ТЭС. Система экологического менеджмента.
2	ТЭС. Экологическая безопасность. Охрана воздушного бассейна.
3	ТЭС. Экологическая безопасность. Охрана водной среды.
4	ТЭС. Экологическая безопасность. Загрязнение почв (ЗШО).
5	ТЭС. Экологическая безопасность. Акустическое воздействие (шум).
6	ТЭС. Экологическая безопасность. Электромагнитное воздействие.

7	ТЭС. Экологическая безопасность. Парниковые газы.
8	ТЭС. Экологическая безопасность. Тепловое загрязнение
9	ТЭС. Экологическая безопасность. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) на этапах проектирования и строительства.
10	ТЭС. Экологическая безопасность. Управление рисками и чрезвычайные ситуации
Гидроэлектростанции (ГЭС)	
11	ГЭС. Система экологического менеджмента.
12	ГЭС. Экологическая безопасность. Охрана водной среды и береговой линии.
13	ГЭС. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).
14	ГАЭС. Экологическая безопасность.
15	Малые гидроэлектростанции. Экологическая безопасность
16	ГЭС. Экологическая безопасность. Управление рисками и чрезвычайные ситуации
Возобновляемые источники энергии (ВИЭ)	
17	ВИЭ. Солнечные энергоустановки. Экологическая безопасность.
18	ВИЭ. Ветроэлектрические энергоустановки, электрические станции и ветровые парки.
19	ВИЭ. Ветроэлектрические энергоустановки, электрические станции и ветровые парки. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) на этапах проектирования и строительства.
20	ВИЭ. Ветроэлектрические энергоустановки, электрические станции и ветровые парки. Система экологического менеджмента
21	ВИЭ. Ветроэлектрические энергоустановки, электрические станции и ветровые парки. Акустическое воздействие (шум).
22	ВИЭ. Ветроэлектрические энергоустановки, электрические станции и ветровые парки. Электромагнитное воздействие.
23	ВИЭ. Ветроэлектрические энергоустановки, электрические станции и ветровые парки. Управление рисками и чрезвычайные ситуации
24	ВИЭ. Солнечные электростанции. Экологическая безопасность.
25	ВИЭ. Энергоустановки на биотопливе. Экологическая безопасность.
26	ВИЭ. Геотермальные электростанции. Экологическая безопасность.
27	ВИЭ. Геотермальные электростанции. Экологическая безопасность при разведке, обустройстве и эксплуатации геотермального месторождения.
28	Линии электропередачи (ЛЭП) переменного тока 6-10, 20, 35, 110, 150, 220, 330, 500, 750, 1150 кВ Экологическая безопасность.
29	Линия электропередачи постоянного тока и преобразовательная подстанция постоянного тока на границе с Китаем Экологическая безопасность.
30	Подстанции и распределительные устройства 6-10, 20, 35, 110, 150, 220, 330, 500, 750, 1150 кВ

	Экологическая безопасность.
--	-----------------------------

Внедрение на предприятиях электроэнергетики системы экологического менеджмента

Целью этого мероприятия является создание единообразной системы экологического менеджмента на всех предприятиях холдинга, соответствующей международным стандартам ISO 14000; обеспечение учета экологических рисков в системе управления нефинансовыми рисками, а в будущем – в интегрированной системе управления рисками.

Основные направления:

- разработать единые подходы к управлению качеством окружающей среды на предприятиях энергетики;
- повысить заинтересованность объектов энергетики во внедрении системы экологического менеджмента;
- совершенствовать информационно-аналитическое обеспечение системы управления природопользованием на объектах энергетики.

Система должна позволить организации:

- определять экологическую политику, подходящую для нее самой;
- идентифицировать экологические аспекты, вытекающие из ее прошлых, настоящих или планируемых видов деятельности, продукции или услуг с тем, чтобы определить существенные воздействия на окружающую среду;
- идентифицировать соответствующие требования законодательных актов и регламентные требования;
- идентифицировать приоритеты и установить соответствующие целевые и плановые экологические показатели;
- разработать организационную схему и программы для реализации политики и достижения целевых и плановых экологических показателей;
- способствовать планированию, контролю, мониторингу, корректирующему действию, аудиту и анализу с тем, чтобы обеспечить как соответствие системы управления окружающей средой установленной политике, так и ее поддержание на надлежащем уровне;
- обладать способностью адаптироваться к изменяющимся обстоятельствам.

Система экологического менеджмента должна быть увязана с системой управления нефинансовыми рисками и обеспечивать своевременное предоставление информации для выявления и анализа экологических рисков, оценки возможного ущерба, принятия решений об определении уровня допустимости риска и оптимизации затрат на предотвращение ущерба или минимизацию негативных последствий для здоровья человека, состояния окружающей среды, корпоративной репутации и др.

Также целью является создание системы внутренних экологических аудитов на предприятиях энергетики и проведение регулярной оценки существующего положения по управлению окружающей средой на энергопредприятиях.

Основные направления:

- разработать единые подходы к проведению внутренних экологических аудитов;
- совершенствовать информационно-аналитическое обеспечение системы управления природопользованием на объектах энергетики.

Общие принципы:

- аудит должен основываться на целях, поставленных организацией;
- выводы аудиторов должны быть объективны, независимы и компетентны;
- аудитор должен следовать процедурам обеспечения качества;
- экологический аудит следует проводить в соответствии с основными принципами и руководящими указаниями, разработанными для соответствующего типа экологического аудита;
- процесс проведения экологического аудита должен быть спланирован;
- результаты аудита и/или их резюме должны быть сообщены в письменном заключении;

Экологический аудит является важным средством проверки экологической эффективности и оказания помощи в ее повышении.

Должна быть усовершенствована информационная система по сбору, обработке и анализу экологической информации и формированию на базе государственной статистической отчетности внутрикорпоративной отчетности и созданию единой системы формирования экологической политики. В этом направлении основными принципами являются следующие:

- каждое предприятие энергетики формирует собственную экологическую политику, цели и обязательства которой должны соответствовать целям и обязательствам Экологической политики РК;
- предприятия формируют экологические программы, в которых учитываются основные цели и обязательства Экологической политики предприятия, положения и мероприятия Концепции реализации экологической политики РК, экологические мероприятия, разработанные непосредственно самими энергопредприятиями, учитывающие специфику их работы;
- эффективность реализации экологической программы предприятия оценивается количественными и удельными показателями по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Механизмы реализации экологической политики

Организационные механизмы реализации Экологической политики РК включают в себя:

- использование корпоративных процедур для создания системы экологического менеджмента;
- создание специализированного подразделения экологии в составе Министерства Устойчивого развития РК;
- создание соответствующих структурных подразделений во вновь созданных энергокомпаниях;

- принятие РК и новыми энергокомпаниями экологических программ, содержащих конкретные мероприятия, сроки и увязку с ресурсным обеспечением;
- координацию создаваемых в РК Энергетическим углеродным фондом работ по подготовке и реализации инвестиционных проектов, направленных на сокращение выбросов парниковых газов.

На экополигоне КазГУ создан вариант модели биогелиогазотермоэлектрического комплекса (БГГЭК). Источником энергии является биомасса, энергия солнца и горной речки. Такой комплекс является устойчивой энергетической системой, и его также можно использовать в фермерских хозяйствах не только с целью электро- и теплоснабжения, но и для повышения продуктивности с/х культур.

В качестве индикаторов использования ВИЭ можно рассматривать экологические, экономические, социальные факторы.

Экологические:

- Выбросы загрязнителей от предприятий энергетики, тыс. тонн в год.
- Протяженность линий электропередачи и их воздействие на флору и фауну.
- Влияние ВЭУ на гибель мигрирующих птиц в год.

Экономические:

- Уровень энергоемкости ВВП.
- Себестоимость произведенной энергии.
- Стоимость балансирующей мощности для покрытия заявленного на рынке суточного графика нагрузок для компенсации недовыработки на ВЭС в периоды безветрия.
- Возможности по привлечению инвестиций в соответствии с Киотским протоколом.

Социальные:

- Создание новых рабочих мест.
- Научно-исследовательская и проектно-конструкторская деятельность.
- Количество удаленных от основных ЛЭП населенных пунктов, их численность.
- Влияние выбросов от предприятий энергетики и электромагнитных излучений на здоровье населения.

В Казахстане стремительно меняется структура энергопотребления. В 1990 году население потребляло 7 - 8 % вырабатываемой электроэнергии, промышленность – 80 %. К 2008 году эта доля для коммунального сектора достигла 23 %. Потребителю нужна электроэнергия, где доля покрытия транспортных потерь минимальна. Малая энергетика решает эти проблемы.

Выбрано по меньшей мере пятнадцать из имеющихся 93 – ех перспективных площадок для измерения и последующего строительства крупных ветровых электростанций (ВЭС). На восьми из них начато двухлетнее измерение скоростей ветра для последующего построения ветрового атласа Казахстана. Плотность ветрового потенциала в ряде мест республики составляет 10 мегаватт на квадратный километр. По данным Казахстанского НИИ «Казсельэнергопроект», республика

занимает первое место в мире по количеству ветроэнергетических ресурсов на душу населения.

Продолжительность солнечного сияния составляет 2200 - 3000 часов в год, а энергия солнечного излучения – 1300 - 1800 кВт*ч/м² в год. Это позволяет использовать солнечные батареи – коллекторы для нагрева воды и солнечные модули, в частности портативные фотоэлектрические системы.

Программа МСХ "Разработка и опытно-промышленное освоение автономных комбинированных систем энерго-, тепло- и водоснабжения агропромышленного комплекса Республики Казахстан на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии" решает в основном три наиболее приоритетные задачи исследований:

- определение зон и регионов (разработка карты ветров - ветрового кадастра РК) для эффективного использования нетрадиционных энергоресурсов по сравнению с органическим топливом и другими источниками энергии;

- разработка и опытно-промышленное освоение типоразмерных рядов ветровых, малых гидравлических и других электростанций и создание на их базе унифицировано - гибких и комбинированных технологических схем водоподъемной и другой техники и проведение широкомасштабных испытаний в различных зонах республики;

- создание принципиально новых технологий и биореакторов различных мощностей (аккумулирующей емкостью от 5 до 20 м³ биогаза в сутки) по переработке и обеззараживанию сельскохозяйственных отходов – навозных стоков, обеспечивающие перевод сельских агроформирований на автономное тепло- и энергообеспечение без потребления энергии из централизованных источников энергоснабжения.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

1. Принять на законодательном уровне обязательства по развитию возобновляемой энергетики.
2. Разработать на законодательном уровне рыночные инструменты для развития возобновляемой энергетики.
3. Обеспечить устойчивый возврат инвестиций, гарантируя, что:
 - цена на возобновляемую энергию обеспечивает гарантии возврата вложенных средств и приемлемый уровень инвестиционных рисков, сравнимый с рисками при других вариантах инвестиционных вложений;
 - сроки реализации проектов позволяют инвесторам возмещать вложенные средства.
4. Реформировать рынки электроэнергии, гарантируя:
 - устранение барьеров на пути развития возобновляемой энергетики;
 - устранение неравных условий на рынке;
 - прекращение субсидирования ядерной энергетики и энергетики на ископаемом топливе;
 - учет в стоимости энергии социальных и экологических издержек, возникающих в результате загрязнения окружающей среды.

ДЕЙСТВИЯ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ПРЕДПРИНЯТЬ НА МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЕ

1. Обеспечить выполнение обязательств по сокращению выбросов парниковых газов в рамках Киотского протокола и в «посткиотский» период (после 2012 года).
2. Реформировать деятельность агентств по кредитованию (Казына), международных банков развития и международных финансовых институтов с тем, чтобы обеспечить:
 - выделение и увеличение доли займов на проекты в области возобновляемой энергетики;
 - скорейший отказ от поддержки проектов в области традиционной, загрязняющей окружающую среду энергетики.
3. Выполнить ключевые рекомендации рабочей группы «большой восьмерки» по изменению климата.

Субсидирование как конкурентоспособных, так и грязных технологий в высшей степени непродуктивно, серьезно искажает рынок и создает необходимость поддержки возобновляемых источников энергии. Отмена субсидирования традиционной электроэнергетики не только сэкономит деньги налогоплательщиков и устраним неравные условия на рынке, но и значительно сократит потребность в поддержке возобновляемых технологий. Ветровая энергетика не нуждалась бы в специальных мерах поддержки, если бы не было диспаритета, при котором традиционные производители электроэнергии получают право загрязнять окружающую среду фактически бесплатно.

Субсидии искусственно занижают цену на энергию, препятствуют внедрению возобновляемых источников энергии и поддерживают все менее конкурентоспособные технологии. Отмена прямых и косвенных

субсидий компаниям, работающим на ископаемом и ядерном топливе, стала бы серьезным шагом на пути к достижению высокого уровня конкурентной среды в энергетическом секторе.

Схема управления подготовкой Концепции

Для управления разработкой КОНЦЕПЦИИ создать специальное подразделение из экспертов, экономистов, консультантов, собрав их в одном месте и предоставив им широкие полномочия и осуществив финансирование их деятельности, выделив на эту деятельность необходимые ресурсы: технику, средства связи, финансы, время, информационное обеспечение.

Увязать территориальное и межведомственное планирование на основе матричной системы управления, индикативного планирования и синергетики.

Оценка возможности реализации предлагаемых рекомендаций

Интенсивное освоение ВИЭ в РК сдерживается рядом барьеров, к основным из которых относятся:

(1) **финансовые барьеры:**

- *недостаток внутреннего и зарубежного инвестиционного капитала:* национальные компании, которые заинтересованы в развитии использования ВИЭ, имеют ограниченные собственные финансовые ресурсы и недостаточный доступ к средствам финансирования инвестиционных проектов по использованию ВИЭ. Участие зарубежных капиталов частично сдерживается ввиду отсутствия соответствующей нормативно-правовой базы и эффективной системы принуждения выполнения требований законодательства;

- *недостаток долговременных кредитов на доступных условиях.* Коммерческие банки неохотно предоставляют кредиты, потому что возврат долговременных инвестиций рискован. Помимо этого, финансовые учреждения не имеют опыта анализа финансовых аспектов инвестиций в возобновляемую энергетику. Зарубежные долговременные кредиты стоят дорого из-за высокого странового риска, ощущаемого иностранными коммерческими банками;

- *затраты на подготовку инвестиционных проектов* должны быть понесены до открытия финансирования по нему без гарантии получения средств на осуществление проекта. При этом отсутствие демонстрационных проектов повышает издержки, связанные с их подготовкой;

- *высокая стоимость специального оборудования,* которая вызвана тем, что возникший в мире бум с повышенным спросом на ВЭУ привел к увеличению их удельной стоимости;

- *отсутствие национальных механизмов финансирования,* которые необходимы, учитывая техническую сложность, высокий уровень риска и длительность реализации проектов по развитию использования ВИЭ. Ситуация осложняется тем, что производство энергии с использованием

ископаемого органического топлива в значительной степени субсидируется Правительством (как прямо, так и косвенно);

(2) **информационные барьеры:**

- *недостаток информации о технологиях и возможностях их использования:* отсутствует информация об уже апробированных технологиях, применимых для перевода имеющихся крупных котельных, работающих на ископаемом топливе, на использование различных видов ВИЭ;

- *недостаток информации о выгодах* (финансовых, социальных и экологических), доходности инвестиций от использования ВИЭ;

- *отсутствие надежной информации о запасах возобновляемой энергии.* В настоящее время имеются только предварительные оценки потенциально пригодных мест для использования ресурсов возобновляемой энергии;

(3) **институциональные барьеры:**

- *недостаточная законодательная база в области поддержки освоения ВИЭ; неэффективная система мер по принуждению выполнения экологического законодательства,* что не способствует росту заинтересованности в развитии использования более экологически чистых видов энергии, к которым относятся ВИЭ;

- *нежелание органов местного самоуправления участвовать в финансировании инвестиционных проектов по освоению ВИЭ,* поскольку долгосрочные выгоды трудно обратить на пользу себе в краткосрочной перспективе.

В целях обеспечения выполнения стратегии Правительства РК в области освоения возобновляемых источников энергии и, в частности, преодоления вышеперечисленных и других барьеров, обеспечения социально-экономического развития регионов, расположенных вне систем централизованного тепло- и электроснабжения, но располагающих запасами ВИЭ, Минэкологии РК предлагает подготовить и реализовать с участием других Министерств и ведомств при поддержке ПРООН и Всемирного банка Проект под названием **«Программа развития возобновляемых источников энергии Республики Казахстан»**.

Основные задачи:

(1) создание механизмов долгосрочного финансирования инвестиционных проектов по освоению ВИЭ;

(2) совершенствование государственной политики в области освоения ВИЭ;

(3) финансирование демонстрационных инвестиционных проектов по освоению ВИЭ.

Программа будет включать в себя два основных компонента:

- компонент технической помощи;
- инвестиционный компонент.

В рамках **компонента технической помощи** будут решены следующие задачи:

(1) поддержка разработки государственной политики, совершенствование законодательства, развитие нормативной базы в области освоения ВИЭ;

(2) поддержка национальных и региональных программ развития использования ВИЭ, в том числе программ в области образования, обучения, повышения квалификации и переквалификации кадров;

(3) формирование современной базы данных о технике и технологиях использования ВИЭ, о мировом и отечественном опыте освоения ВИЭ;

(4) институциональная поддержка реализации проектов по развитию использования ВИЭ.

В рамках **инвестиционного компонента** будут решены следующие задачи:

(5) отработка финансовых механизмов реализации инвестиционных проектов по освоению ВИЭ;

(6) поддержка реализации демонстрационных и пилотных проектов по освоению ВИЭ;

(7) поддержка осуществления инвестиционных проектов по производству прогрессивного технологического оборудования по использованию ВИЭ;

Недостатки традиционного рынка электроэнергии:

1. Институциональные и юридические барьеры;
2. Доминирование одних и тех же игроков на рынке на локальном и национальном уровнях;
3. Препятствование в доступе к сети третьим сторонам;
4. Ограниченная связь между локальными и национальными рынками;
5. Дискриминационные тарифы на подключение к энергосистеме;
6. Производство и передача энергии находятся в руках одних и тех же компаний.

В таких условиях необходимы изменения инфраструктуры сети, системы управления, регулирования и правил таким образом, чтобы они отвечали характеристикам технологий, принятых в возобновляемой энергетике.

Примерный план действий по реализации предлагаемых рекомендаций

Наиболее перспективными для использования в Казахстане в ближайшем будущем могут быть следующие технологии:

- ветроэлектрические установки широком диапазоне мощностей - от 100 Вт до 1 и более МВт;
- широкая гамма фотопреобразователей и солнечных модулей, а также их систем с аккумуляторными батареями и инверторами;
- солнечные (тепловые) коллекторы для водонагрева, использующие современные материалы для коррозионно-стойких панелей и оптических покрытий;
- технологии по получению биоэтанола;

- агрегаты малых и микро-ГЭС различных типоразмеров и мощностей;
- гидротараны для целей орошения, выработки электроэнергии, получения сжатого воздуха;
- биогазовые установки для мелких фермерских хозяйств со стойловым содержанием скота, а также крупных ферм крупного рогатого скота (КРС), свиноферм, птицефабрик и предприятий пищевой промышленности для экологически чистой безотходной переработки различных органических отходов (навоз крупного рогатого скота, помёт птицы, пищевые и твёрдые бытовые отходы), с получением топлива - биогаза и экологически чистых органических удобрений;
- установки сбора и использования биогаза с крупных полигонов ТБО и станций очистки коммунальных стоков; утилизация попутного газа на нефтедобывающих предприятиях;
- утилизация метана угольных шахт;
- утилизация попутного газа на нефте- и газодобывающих предприятиях;
- геотермальные тепловые станции блочно-модульного типа и геотермальные электростанции.

Наиболее перспективными для гидроэнергетического строительства значительной мощности являются следующие реки региона: Или, Чарын, Чилик, Каратал, Коксу, Тентек, Хоргос, Текес, Талгар, Большая и Малая Алматинки, Усек, Аксу, Лепсы, Ырғайты.

Реки горных районов отличаются большой водоносностью и обладают значительными уклонами (что особенно важно для малой гидроэнергетики). Эти реки представляют наибольший интерес в энергетическом отношении при строительстве новых и реконструкции старых малых ГЭС. Для обеспечения балансирующей мощности рекомендуется сооружение каскадов малых ГЭС и ГАЭС.

Единственный способ решить проблему электроснабжения отдаленных поселений - поставить на рынок локальные источники электроэнергии по доступной цене, конструкция которых выдерживала бы порывы ветра до 45 м/с и более. Всем этим требованиям соответствует отечественная конструкция ВЭУ. Необходимо ее сертифицировать и затем наладить массовое производство.

К стратегии повышения энергоэффективности:

1. Разработать и внедрить Национальную программу повышения энергоэффективности экономики с конкретными, измеримыми целевыми показателями и ясными механизмами ее реализации
2. Разработать систему эффективного ценообразования
3. Разработать нормативы энергоэффективности для зданий и оборудования, для новых инвестиций и строительства
4. Внедрить стимулы и льготное налогообложение при замене неэффективного оборудования и модернизации зданий и их теплоизоляции
5. Разработать и внедрить минимальные стандарты для коммерческого и частного секторов
6. Разработать и внедрить системы поощрения добровольного повышения энергоэффективности выше минимальных стандартов
7. Ввести обязательные Планы по модернизации промышленного сектора экономики с целью снижения удельного электропотребления

К стратегии энергосбережения:

1. Провести современную оценку потенциала энергосбережения в ключевых отраслях экономики
2. Разработать национальную стратегию диверсификации энергопотребления и обеспечить механизмы ее реализации.
3. Внедрить мотивирующие стимулы по тепло и энергосбережению, разработать стратегию модернизации инфраструктуры в ЖКХ. Возрастают объемы ветхого и аварийного жилья, подлежащего сносу и замене.
4. Создать благоприятный инвестиционный климат для вложения иностранных и отечественных инвестиций в современную обрабатывающую, перерабатывающую промышленность
5. Довести коэффициент изношенности основного электротехнического, тепломеханического оборудования и коммутационной аппаратуры за счет его обновления в:

Периоды:	к 2009 году	к 2012 году	к 2018 году	к 2024 году	к 2030 году
энергетике	до 65 %	до 50 %	до 40 %	до 30 %	до 15 %

6. Снизить энергоемкость производства продукции в металлургии, химической и горнодобывающей секторах экономики, цементной промышленности к 2018 году в два раза.
7. Разработать систему модернизации инфраструктуры ЖКХ

К стратегии использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ)

- 1) Постановлением Правительства установить льготный процент на кредиты и займы в области ВИЭ. Он должен составить не более

половины обычного коммерческого кредита или займа. Принять решение о дополнительном финансировании строительства объектов ВИЭ в размере 1 500 МВт до 2030 года.

2) Законодательно закрепить необходимость использования возобновляемых и экологически чистых источников энергии, а в источники снабжения электроэнергией включить все формы малой энергетики, за государством закрепить обязательную поддержку развития ветроэнергетики, гидро-, геотермальной и иной энергетики, использующей ВИЭ и альтернативные (нетрадиционные) источники энергии.

3) Принять отдельный закон «О возобновляемых источниках энергии», ряд Постановлений Правительства, предусматривающих скорейшее развитие ВИЭ.

4) Принять инструкцию «По параллельному использованию электроэнергии ветровых электростанций». Инструкция определит порядок покупки электроэнергии местными электрическими сетями, установит составные части стоимости единицы электроэнергии и условия продажи такой электроэнергии всем потребителям сети, а не только расположенным вблизи от ВП.

5) Законодательно подчеркнуть необходимость и стратегическое значение ВИЭ, в частности, для успешного обеспечения развития промышленности в стране. Ввести в национальные программы и планы целевые показатели – 0,3 % ВИЭ в структуре электроэнергетики РК на 2009 год, 0,8 % к 2012 году, 1,6 % к 2018 году, 3 % к 2024 году и 6 % к 2030 году.

6) Создать условия для предоставления Всемирным Банком гранта в рамках программы «Глобальная Окружающая Среда» для проекта «Развитие энергетики с использованием ВИЭ».

7) Принять Постановление Правительства РК, в соответствии с которым в отношении национальным, отечественным производителям ВЭУ и других типов установок ВИЭ устанавливается льготное налоговое обложение.

8) Принять Постановление Правительства РК по ускорению отечественного производства ВЭУ в рамках переноса технологий производства на национальные производственные мощности.

9) Принять Постановление Правительства РК по урегулированию вопросов использования займов под гарантию государства. При получении кредитов на проекты строительства ВИЭ предусмотреть покрытие % ставки банков 2 - го уровня Банком Развития Казахстана на период освоения проектов строительства ВИЭ. Ввести поправки в Закон об инновационной деятельности РК о механизме финансирования отечественных разработок ВИЭ через Инновационный, Инвестиционный, Нефтяной и создаваемый в РК Карбоновый фонды.

10) Упорядочить процесс привлечения инвестиций.

11) Законодательно закрепить положение, что к 2009 году новые источники энергии и ВИЭ должны замещать 0,065 млн. тонн условного топлива, к 2012 году – 0,165 млн. т у. т., к 2018 году – 0,325 млн. т у. т., к 2024 году – 0,688 млн. т у. т. и к 2030 году – 1,139 млн. т у. т., что

будет составлять 6 % от общего объема производства электроэнергии в республике.

12) Утвердить План электрификации сельских и удаленных районов. В плане сделать упор на развитие централизованной энергосети, а также широкое, как в составе централизованных сетей, так и самостоятельно, использование ВИЭ в труднодоступных и удаленных районах.

13) Ветроэнергетическому машиностроению, гидротехническому машиностроению, электротехническому машиностроению придать статус отдельной отрасли.

14) Законодательное закрепление выделения земельных участков с ветровым потенциалом не менее 3500 часов/год для целевого строительства ВП (ВЭС) в комбинации с гидроаккумулирующими электростанциями для обеспечения покрытия графиков нагрузки потребителей в периоды отсутствия ветров.

15) Образование в составе вновь создаваемого Министерства по устойчивому развитию РК департамента по перспективному развитию энергетики с учетом взаимодействия с соседними государствами либо создание нового Министерства возобновляемой энергетики РК (используя опыт Индии).

16) Формирование единого рынка электрической энергии РК, России, Китая, Афганистана, Пакистана и других сопредельных государств региона.

17) Разработка Закона «О возобновляемой энергетике», подзаконных актов и механизмов по стимулированию и государственной поддержке ВИЭ с введением плат за выбросы вредных веществ и веществ, создающих парниковый эффект, плату за недра (природная рента).

18) Создание межправительственной структуры с наделением ее широкими полномочиями по стимулированию развития ВИЭ в РК и РК.

19) Создание торговой площадки для купли – продажи «зеленой» энергии в РК.

20) Ратификация Парламентом Киотского Протокола и начало использования его механизмов для инвестирования денежных средств в экономику РК с целью развития прогрессивных техники и технологий.

21) Организация Казахстанского рынка (маркета) для торговли квотами на выбросы CO₂ от ВИЭ в соответствии с Киотским Протоколом.

22) Организовать совместную многолетнюю программу исследования ветрового и солнечного потенциала регионов страны, в рамках которой казахстанские и международные специалисты проведут комплексные исследования на местности и опросят потенциальных потребителей. Все данные, обобщенные и проанализированные, лягут в основу нескольких программ развития, представленных в последствии на утверждение Правительства.

23) Разработать и утвердить комплексную государственную (Национальную) программу развития ВИЭ в Казахстане с увязкой с другими Программами и индикативными планами.

24) Поставить перед местными властями задачу по увеличению объемов производства электроэнергии на базе ВЭУ и других ВИЭ.

25) Подкрепить Постановлением Правительства Казахстана о предоставлении налоговых льгот для отечественного производства ВИЭ и импортных льгот на ввозимое оборудование и технологии ВИЭ.

26) Установить порядок вовлечения местных властей в привлечение и поощрение иностранных и местных инвестиций в создание ВП.

27) Стимулировать развитие сектора «малых» ВИЭ.

28) Разработать программу финансовой поддержки, в том числе и виде льготного кредитования, проектов строительства объектов энергетики на ВИЭ на период до 2024 года с целевым, льготным (на период освоения) закреплением выявленных высокопотенциальных участков земли под строительство ветропарков и других объектов ВИЭ. Правительству осуществить формирование специализированного технопарка "ВИЭ и альтернативные источники энергии".

29) Разработать программу по внедрению водорода в качестве топлива для автомобильного транспорта, установив, чтобы как минимум 5 % от общего автомобильного транспорта Казахстана был переведен на водородное топливо к 2015 году и до 20 % к 2024 году.

30) Возобновление проведения фундаментальных и прикладных исследований по ВИЭ, водородной энергетике, новым видам топлив для ДВС, утилизации отходящих газов на ТЭС с преобразованием двуокси углерода в атомарный углерод и кислород на основе использования эффекта теневого разряда (лампа Чижевского).

31) Развитие и внедрение передовых технологий ВИЭ с переводом автомобильного транспорта на другие виды топлива (водородная энергетика, азотная энергетика с селитровыми топливными жидкостями, биотопливо, например, биоэтанол, рапсовое масло, биогаз и т. п.).

32) Развитие производств и оказание услуг, использующих экологически чистую энергию. Добыча и глубокая переработка традиционного органического топлива (нефть, газ и уголь).

Намечаемые и вновь разрабатываемые программы:

Программа становления и развития Технопарков Возобновляемой Энергии

Программа подготовки квалифицированных специалистов в области экологии и широкомасштабного использования ВИЭ, начиная со школьной скамьи

Разработать национальную программу школьного образования с кардинальным пересмотром предметов, преподаваемых по программе с тем, чтобы исключить маловажные и второстепенные предметы с их заменой на предметы подготовки нового поколения людей в сфере культурно-нравственных и духовных основ для гармоничного существования с природой и рациональным использованием имеющихся на земле ресурсов при максимально возможном задействовании альтернативных и возобновляемых источников энергии и материалов.

Система государственной поддержки и финансирования развития ВИЭ, фундаментальной и прикладной науки.

Перечень практических мероприятий

1) Создать демонстрационные экологические и энергетические технопарки для пропаганды ВИЭ (например, строительство пилотной ВЭС мощностью 5 МВт в Джунгарских Воротах, осуществляемое ТОО «АЛД Консалтинг»).

2) Опираясь на накопленные данные, в выбранных районах провести масштабные полевые испытания различного типа ВЭУ, ФЭСМ и комбинированных систем. В течение трех лет все результаты эксплуатации установок ВИЭ тщательно зафиксировать и представить сравнительные исследования, показывающие несомненное преимущество электрогенераторов с использованием ВИЭ перед дизельными и бензиновыми электрогенераторами в районах, удаленных от электрических сетей централизованного электроснабжения.

3) В рамках программы провести аналитическую работу по определению основных типов генераторов, определить несколько основных производственных баз и смежников для организации их производства. Провести кампанию по привлечению к проблеме освоения технологии производства специалистов из других, смежных отраслей промышленности, создать СП по освоению технологии для последующего полного переноса производства на территорию Казахстана. Выбрать базовые предприятия для осуществления программы:

- производство ВЭУ мегаваттного класса – мощностью от 1,5 до 5 МВт в единице;
- производство ВЭУ киловаттного класса (мощностью от 2 - 4 кВт до 200 - 250 кВт).
- производство ВЭУ ваттного класса (мощностью до 750 Вт).

4) Для разрешения вопросов, возникающих на местах при внедрении ВЭУ, в структуре местных властей централизованно создать новый орган – **Управление по освоению возобновляемых видов энергии** как Министерство устойчивого развития РК с передачей ему функций МЭМР/МИНТ в части возобновляемых источников энергии.

5) Произвести полномасштабные измерения солнечной и ветровой активности по РК, построить атлас солнечной инсоляции и атлас ветров в привязке к имеющимся земельным участкам (по кадастру) и на основе проведенных многокритериальных исследований утвердить поименный список районов расположения ВП и малых ГЭС/ГАЭС с указанием их мощностей.

6) Предоставить налоговые и импортные льготы на ввозимое оборудование и технологию ВИЭ.

7) В Постановлении поставить задачу по переводу технологий от практики заимствования к самостоятельной разработке и производству. В тех случаях, когда производство уже налажено по импортной технологии, поставить условие, что до 70 процентов узлов и агрегатов, используемых при конечной сборке, должны производиться на казахстанских заводах.

8) Создать условия для расширения использования гарантий со стороны государства при создании ВП. Установить порядок оценки, получения разрешения на заем под гарантию государства.

9) С целью упорядочивания процесса привлечения инвестиций утвердить список организаций, которые получают право проведения тендеров на поставку и инвестиции в строительство объектов ВИЭ.

10). Если в результате тестирования опытного образца разработка признается успешной, компания-производитель получает пакет контактов на поставку ВЭУ для новых ВП в различных регионах.

11) Создать благоприятный инвестиционный климат в «большую» энергетику за счет ВИЭ, что приведет к интенсификации участия иностранных компаний в масштабных проектах в связи с механизмами Киото.

12) Для стимуляции сектора «малой» ВЭ применять различные способы привлечения покупателей. Учитывая основной контингент покупателей ВЭУ (единоличные крестьянские дворы, подрядные крестьянские хозяйства, пастухи и чабаны и т. д.), на местах использовать специфические формы расчета. Использовать такие формы, как лизинг, рассрочка, кредит, предоставлять возможность бартерного расчета натуральным продуктом или погашение суммы натуральным продуктом за счет собранного урожая.

13) Расширять сеть продаж в сельскохозяйственных районах. Открыть специализированные центры пропаганды и продажи ВЭУ населению и центры по их сервисному обслуживанию.

14) Развивать инфраструктуру для производства ВЭУ малой мощности (2 – 10 кВт) в части изготовления синхронных и асинхронных генераторов с ротором на постоянных магнитах [производство меди и алюминия, медной и алюминиевой проволоки для изготовления голых и изолированных проводов и кабелей, электротехнической холоднокатаной стали, стали для изготовления корпусов генераторов, материалов для производства постоянных магнитов с высокой коэрцитивной силой, подшипников, лопастей].

15) Налаживание в районах размещения ВЭУ или ВП инфраструктуры. Решение вопросов состояния автомобильных дорог с их капитальным ремонтом или строительство новых автобанов по международным стандартам, создание профильных механических мастерских для производства необходимых мелких комплектующих (болтов, реек жесткости и т. д.)

16) Обучение по местам производства подготовленных в техническом плане квалифицированных специалистов и воссоздание профессионально-технического обучения молодежи при организованных машиностроительных заводах.

17) Развитие сетей сервиса. Для сопровождения своих проектов иностранные компании вынуждены включать в состав проекта программу обучения местных специалистов.

18) Основу оборудования ВИЭ Казахстана должен составлять не прямой импорт ВЭУ и импортная технология, т. к. это снижает уровень вовлеченности казахстанских специалистов, что негативно сказывается на общем уровне подготовки местных кадров в овладении техникой.

19) Проводить специализированные форумы с участием зарубежных ведущих компаний по проблематике ВИЭ. Проводить выставки международного класса по проблематике ВИЭ и новых источников

энергии как в центральных районах страны, так и в районах будущего развития энергетики на базе ВИЭ.

20) Развитие отечественного производства товаров бытового назначения, использующих постоянный ток напряжением 12 (до 48 В) для электропитания бытовых приемников энергии с целью исключения преобразования переменного тока промышленной частоты 50 Гц в постоянный ток напряжением от 3 до 9 Вольт в бытовых телевизорах, приемниках, плеерах, компьютерах, морозильниках, стиральных машинах и т. п.

21) Производство отечественных коммутационных аппаратов и высокоэкономичных и надежных галогенных ламп для целей освещения помещений на напряжении 12 В (24 В и 48 В постоянного тока).

22) Организация отечественного производства высококачественных ветровых установок мегаваттного и киловаттного классов, необслуживаемых аккумуляторных батарей с гелевым электролитом.

23) Организация отечественного производства высококачественных гидравлических турбин (могущих также работать в режиме насоса) и гидравлической арматуры для строительства малых ГЭС и ГАЭС.

24) Организация отечественного производства высококачественного цемента (для фундаментов ВЭУ, плотин водохранилищ и зданий гидроэлектростанций).

25) Производство меди и алюминия и организация отечественного производства на их основе голых и изолированных проводов и кабелей.

26) Производство электрических изоляторов и другой изолирующей продукции для строительства высоковольтных ЛЭП, подстанций, распределительных пунктов и изготовления силовых трансформаторов.

27) Производство оцинкованных металлоизделий и проката для изготовления опор под ВЭУ и ЛЭП.

28) Выпуск центрифугированных ж/б опор для ЛЭП напряжением 35 - 110 кВ и выше с целью выдачи мощности ВЭС и МГЭС/МГАЭС в существующие электрические сети.

29) Создание клатратных материалов с заданными свойствами для изготовления водородных накопителей энергии, других синтетических материалов с целью изготовления лопастей для ВЭУ и возможностей нанотехнологий.

30) Проведение исследований по прямому преобразованию ветровой энергии в электрическую без использования вращающихся механизмов.

31) Разработка ВЭУ с парусным приводом и прямым преобразованием кинетической энергии движущихся молекул воздуха в электричество.

32) Воссоздание металлургической промышленности для выплавки высоколегированных и специальных сталей для изготовления башен, гондол, роторов, подшипников, холоднокатанной электротехнической стали, налаживание производства постоянных магнитов с большой коэрцитивной силой (для выпуска синхронных и асинхронных электрических двигателей и генераторов различных типоразмеров с безобмоточным ротором на основе использования постоянных магнитов с большой коэрцитивной силой), и других типов комплектующего оборудования для ВИЭ.

33) Организация и проведение подготовки и переподготовки кадров для обслуживания ВИЭ в РК с их сертификацией.

34) Широкомасштабное использование возможностей дистанционного обучения для подготовки и переподготовки специалистов в области ВИЭ.

35) Продолжение за счет государственного бюджета широкомасштабных работ по построению гидравлического, ветрового, солнечного кадастра / атласа с совместной деятельностью службы КазГидроМет с переоснащением их действующих метеорологических станций на современное оборудование по комплексному измерению всех необходимых параметров как для климата и предсказания погоды, так и развития ВИЭ (уровни солнечной радиации в инфракрасном и ультрафиолетовом спектрах, влажность, количество осадков, частота и длительность грозовой активности и их интенсивность, облачность и ее периодичность, скорости ветров на высотах 10, 25 и 50 м, направления ветров, ветровые порывы и их ускорение, температура и т. п.) по единостандартному оборудованию.

36) Устранение мнимого барьера секретности картографической информации и создание открытых для пользования географических карт без искажений в масштабах 1:5 000, 1:10 000 и 1:25 000 (снятие мнимых грифов секретности) для оценки возможностей использования и размещения ВИЭ и малых ГЭС на местности – ибо ныне это уже нонсенс, так как спутниковые снимки любого участка земли с любым разрешением стали общедоступны через Интернет (система Гугле).

37) Продолжение проведения мониторинга и наблюдений над ледниками и мониторинг за консервированными запасами воды в горах в снежниках и глетчерах для прогноза водности горных рек.

38) Широкомасштабное использование солнечной радиации для водонагрева (солнечные коллекторы) и преобразования в электрическую энергию.

39) Организовать тестовый полигон для испытания различных ВЭУ в районе Джунгарских Ворот с целью их последующего выпуска в Казахстане.

40) Закупить у передовых производителей ВЭУ по несколько экземпляров установок или предложить таковым за их счет поставить их для проведения на тестовом полигоне в Джунгарских Воротах двух- или трехлетних натурных испытаний. Зарекомендовавшие себя с наилучшей стороны устройства и установки рекомендовать для широкомасштабного производства в РК.

41) Усовершенствовать существующие технологии улавливания и переработки углекислого газа (парниковых газов) в чистый углерод (фуллерены) и кислород

42) Завершить отечественные научно-технические и опытно-конструкторские разработки гидротаранов для их использования с целями: орошения, водоподъема, получения сжатого воздуха, холода и кондиционирования, тепла и обогрева, выработки электрической энергии

Эффективное использование энергии и возобновляемых ресурсов для устойчивого развития

Эффективное использование возобновляемых ресурсов и источников энергии является необходимым условием устойчивого развития Республики Казахстан в XXI веке.

В Послании Президента народу Казахстана «Новый Казахстан в новом мире» поставлены конкретные задачи по обеспечению качественного прорыва казахстанской экономики в условиях усиливающейся международной конкуренции. В частности, Президентом особо отмечена необходимость формирования эффективной законодательной базы для разумного использования наших природных ресурсов и решения проблем неэффективного использования возобновляемых ресурсов.

В Концепции перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы, одобренной Указом Президента Республики Казахстан от 14 ноября 2006 года № 216, повышение эффективности использования ресурсов также определено в качестве важнейшей задачи. Эта задача для Казахстана может быть решена только на основе формирования новой энергетической парадигмы, поэтапного перехода от экстенсивного к интенсивным моделям использования энергии, к качественно новой ресурсной базе.

Одновременно использование возобновляемых ресурсов не должно привести состояние этих ресурсов в разряд невозобновляемых, то есть без допущения потери качества и объемов имеющихся ресурсов.

Запасы невозобновляемых природных ресурсов в Республике Казахстан могут быть исчерпаны в течение ограниченного исторического периода: от 20 лет по меди до 85 лет по природному газу.

Казахстан существенно отстает от наиболее конкурентоспособных стран мира по параметрам использования возобновляемых ресурсов и альтернативных источников энергии.

В 2005 году выработка электроэнергии в Казахстане составила 67,6 млрд. кВт*ч. Это в 1,3 раза ниже уровня 1990 года, однако в настоящее время в связи с ростом экономики наблюдается увеличение потребления и производства электроэнергии.

Основным источником электроэнергии в Казахстане является угольная энергетика, базирующаяся на дешевых экибастузских углях. В обозримой перспективе уголь будет по-прежнему играть значительную роль в энергетике страны. Сегодня угольная отрасль республики обеспечивает выработку в Казахстане 80 % электроэнергии. По подтвержденным запасам угля Казахстан занимает 8 место в мире и содержит в недрах 4 % от общемирового объема запасов.

Угольная электроэнергетика имеет наибольшее отрицательное воздействие на окружающую среду. Казахстан является самым крупным источником выбросов парниковых газов в Центральной Азии.

Концентрация генерирующих мощностей вблизи угольных месторождений при больших размерах территории приводит к необходимости иметь протяженные электрические сети (около 450 тыс. км), что приводит к значительным потерям электроэнергии при

транспортировке. Общие потери электроэнергии составляют примерно 15-30 % от ее потребления. Содержание протяженных электросетей при небольших нагрузках становится экономически нерентабельным. Это создает проблему с энергоснабжением отдаленных небольших населенных пунктов.

Предполагается, что уровень производства электроэнергии 1990 года в Казахстане будет достигнут к 2015 году, что потребует строительства новых генерирующих мощностей, так как основное оборудование существующих электростанций характеризуется значительным износом.

Возобновляемая энергия - это внутренний ресурс любой страны, имеющий потенциал, достаточный для производства энергии, необходимой для полного или частичного обеспечения страны энергией.

Технологии, основанные на использовании возобновляемых источников энергии, являются экологически чистыми из-за отсутствия выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Их применение практически не вызывает образование парникового эффекта и, соответственно, связанных с ним климатических изменений. Кроме того, их использование не приводит к образованию радиоактивных отходов. Возобновляемые источники энергии соответствуют, таким образом, политике защиты окружающей среды, а их использование формирует лучшую окружающую среду и обеспечивает устойчивое развитие.

В настоящее время доля использования альтернативных источников энергии от общего энергопотребления составляет 6 % в Европейском Союзе, 3 % в США, 0,3 % в Российской Федерации и 0,02 % в Республике Казахстан. При этом к 2010 году Европейский Союз планирует достичь показателя использования возобновляемых источников энергии в 10 %, а к 2040 году – в 30 %.

Такое отставание Казахстана в особенности неприемлемо в условиях огромных резервов, которыми мы располагаем в этой сфере.

Так, гидроэнергетический потенциал Казахстана оценивается в 170 миллиардов киловатт часов в год. Особенно перспективным направлением является создание наиболее экологически чистых микроГЭС, работающих без подпорных плотин. В ветроэнергетике может быть реализован потенциал в 1,8 триллионов киловатт часов. Потенциально возможная выработка солнечной энергии оценивается в 2,5 миллиарда киловатт часов в год.

Огромным резервом является применение биологического топлива, на что постоянно указывает Президент нашей страны. В частности, за счет переработки отходов сельскохозяйственного производства может быть получено ежегодно до 35 млрд. кВт*ч электрической и 44 млн. Гкал тепловой энергии.

На протяжении последних лет в Казахстане предпринимаются усилия по более активному использованию возобновляемых ресурсов и источников энергии. При поддержке ПРООН, начаты работы по организации строительства в Джунгарских Воротах пилотной ветроэлектростанции мощностью в 5 мегаватт. В Шетском районе Карагандинской области установлены 11 ветроэнергетических

установок. Важным является строительство и ввод в эксплуатацию Мойнакской гидроэлектростанции мощностью в 300 МВт.

При этом внедрение технологий на базе возобновляемых источников энергии в Республике Казахстан до настоящего времени осложняется отсутствием систематической поддержки со стороны государства, которая необходима на первоначальной стадии для обеспечения большей конкурентоспособности.

Министерством охраны окружающей среды в соответствии с поручением Президента Республики Казахстан Назарбаева Н. А. разработана **Государственная программа «Эффективное использование энергии и возобновляемых ресурсов Республики Казахстан в целях устойчивого развития до 2024 года»**.

Целью программы является обеспечение эффективного использования возобновляемых ресурсов и источников энергии как фактора устойчивого развития экономики Республики Казахстан

Для улучшения состояния и повышения эффективности использования земельных, водных, биологических ресурсов, возобновляемых источников энергии Государственная программа должна решить следующие **задачи**:

- совершенствование законодательства;
- внедрение экономических механизмов;
- подготовка научного и технологического обеспечения;
- пропаганда и участие общественности;
- расширение международного сотрудничества.

В рамках оптимизации программ в разрабатываемую Государственную программу предполагается включить проекты отраслевых программ по энергосбережению, водосбережению, эффективному использованию потенциала земельных ресурсов Республики Казахстан на 2008-2012 годы, а также программу устойчивого развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан.

Основными направлениями Государственной программы **в области энерго- и ресурсосбережения, а также ужесточения экологических требований** будут являться:

- введение обязательного требования к параметрам энергосбережения зданий и сооружений;
- распространение технологий «автоматического отключения» для энергосистем при отсутствии нагрузки;
- преференции при ввозе и производстве товаров и оборудования с низким потреблением энергии;
- закрепление требований по обязательному использованию возобновляемых ресурсов и альтернативных источников энергии для крупных потребителей ресурсов;
- введение показателей ресурсо- и энергосбережения в комплексные экологические разрешения;
- разработка и развитие программ «Зеленая нефть» в целях более

полного и всестороннего учета экологических требований при добыче экспортируемых энергоресурсов.

Государственная программа должна предусматривать следующие **этапы:**

Подготовительный этап (2012 - 2015 годы) - подготовка условий для эффективного использования возобновляемых ресурсов и альтернативных источников энергии, обобщение и систематизация наилучшего международного опыта, создание предпосылок для стимулирования государством эффективного использования ресурсов и энергии.

Первый этап (2016 - 2020 годы) – внедрение государственных мер стимулирования использования возобновляемых ресурсов и альтернативных источников энергии, технологий энерго- и ресурсосбережения, разработка и усовершенствование законодательной базы, проведение исследований и разработка отраслевых программ, создание центров по изучению и внедрению технологических, экологических, селекционно-генетических достижений и стандартов, обучение и стажировка специалистов из Казахстана в наиболее конкурентоспособных странах мира, трансферт технологий путем участия в деятельности предприятий, привлечения инвестиций и «ноу-хау», переход к экологическим налогам в энергетике и ресурсоемких отраслях.

Второй этап (2013 - 2018 годы) – проведение пилотных проектов во всех регионах страны, развитие интегрированных энергетических систем, снижение доли теплоэнергетики, приоритетное развитие научных исследований в области энерго- и ресурсосбережения.

Третий этап (2021 - 2025 годы) – формирование отраслей на базе возобновляемых ресурсов и источников энергии, повсеместное распространение позитивного опыта, в том числе и в странах Центрально-Азиатского региона, переход к «прорывным» энергетическим технологиям.

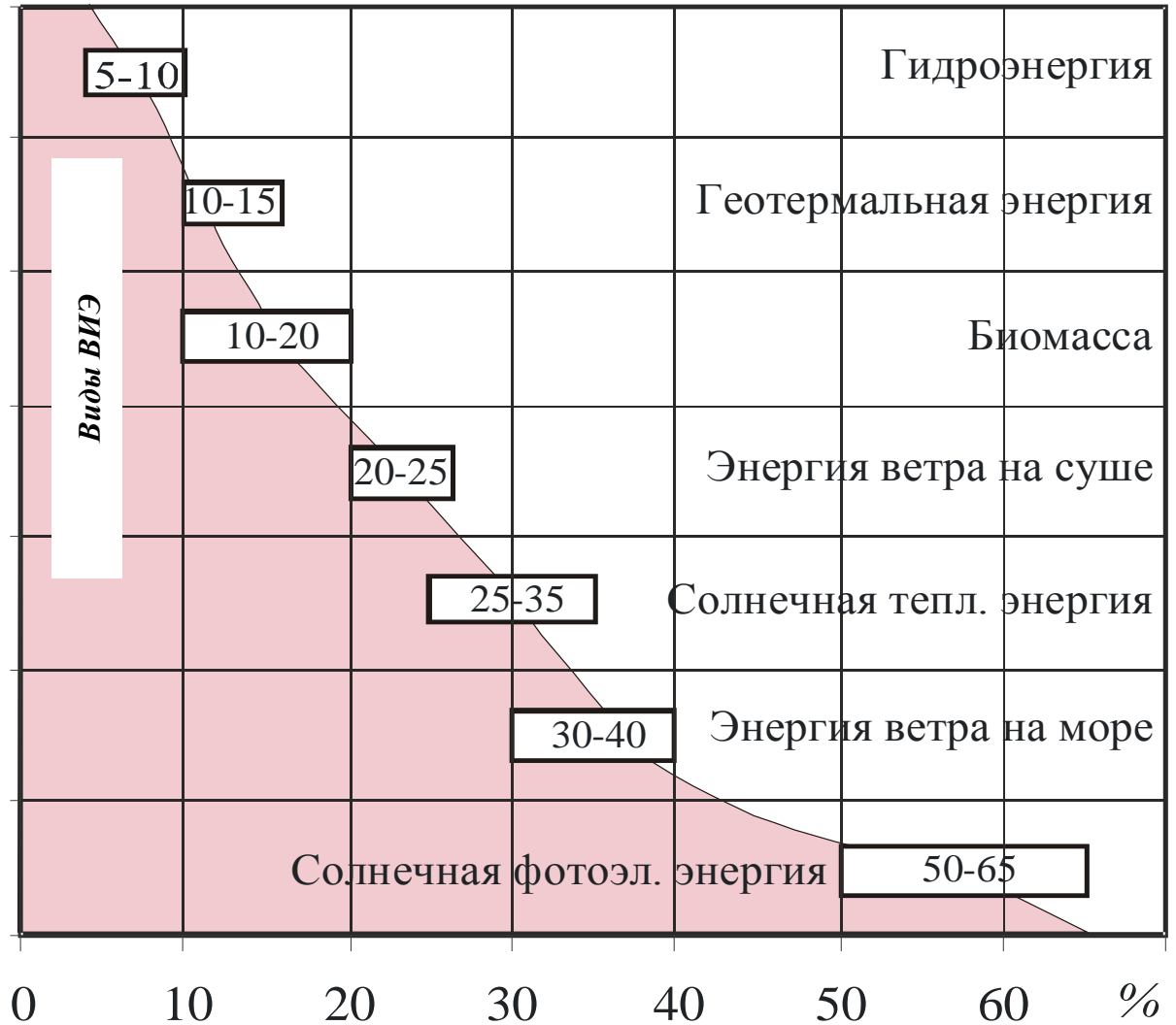
Кроме этого, Министерством разработан **проект Закона Республики Казахстан «О поддержке использования возобновляемых источников энергии»**, который направлен на регулирование общественных отношений, возникающих при организации производства, передачи и реализации электрической и тепловой энергии, произведенных с использованием возобновляемых источников энергии.

Целью законопроекта является достижение существенного увеличения использования возобновляемых источников энергии в интересах снижения потребления углеводородных видов топлива, снижения влияния на изменение климата и защита окружающей среды.

Расчеты, выполненные по международной методике с учетом интересов тарифной политики на электроэнергию и максимального снижения выбросов парниковых газов, показали (рисунок 1), что в условиях состояния реальной экономики и запасов традиционных видов топлива в стране наиболее эффективным является вовлечение в

энергетический баланс возобновляемых источников энергии, запасы и структура которых соответствует среднемировым значениям (рисунок 5).

Ожидаемый рост КПД установок ВИЭ



Использование возобновляемых источников энергии стимулирует также местное производство и оборудования для неё. В странах с высоким уровнем развития энергетики на основе возобновляемых источников энергии формируются новые мощные отраслевые сегменты экономики. Возобновляемая энергетика является уникальной отраслью, которая вбирает в себя достижения многих наук: от метрологии до металлургии и достигнутые инновационные решения применяются в первую очередь, в малом и в среднем бизнесе страны. Использование возобновляемых источников энергии сдерживалось в основном из-за низкого энергетического потенциала в них, высоких удельных затрат и низких КПД установок возобновляемых источников энергии и, как следствие, высокой стоимости конечной продукции

Принятие законопроекта позволит регулировать вопросы строительства установок для преобразования первичной энергии

возобновляемых источников энергии в электрическую и тепловую энергии, закупок электрической и тепловой энергии, произведенных с использованием возобновляемых источников энергии субъектами рынка электрической и тепловой энергии на территории Республики Казахстан.

В настоящее время Министерством проводится работа по внесению концепции законопроекта на рассмотрение Межведомственной комиссии по вопросам законопроектной деятельности.

Необходимо отметить, что одним из механизмов, который положительно повлияет на развитие возобновляемых источников энергии, является ратификация Киотского протокола.

На 12 - ой сессии Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата и втором совещании сторон Киотского протокола, прошедшем в городе Найроби (Кения) в период с 6 по 17 ноября 2006 года, принято решение, что Казахстану необходимо активизировать работу по ратификации Киотского протокола и выработке определения своих количественных обязательств, поскольку все механизмы данного протокола уже начали реализовываться в странах, являющихся участницами указанного протокола. На Конференции информация о базовом годе для Казахстана была одобрена соответствующим решением (1992 год - 344,1 млн. тонн CO₂ – эквивалента).

В случае ратификации Киотского протокола инвестиционная привлекательность Казахстана перейдет в качественно новую форму: механизмы Киотского протокола создадут реальные стимулы для инновационных и ресурсосберегающих проектов и технологий. Это позволит перейти от традиционной системы командного регулирования природоохранной деятельности к управлению с использованием рыночных экономических механизмов Протокола.

Так как 87 % выбросов парниковых газов образуются в энергетическом секторе экономики, именно это сектор экономики будет обеспечивать основные объемы снижения. Причем снижение выбросов парниковых газов будет происходить за счет реализации инновационных проектов по повышению энергосбережения и энергоэффективности, вовлечению в энергобаланс страны возобновляемых энергетических ресурсов: гидро-, ветро-, солнечных и термальных вод.

В качестве важного направления работы, Министерством охраны окружающей среды рассматриваются перспективы создания в городе Астана Соляного центра и Евразийского центра воды – структур, которые будут ответственны за разработку и внедрение наиболее прогрессивных технологий в сфере использования возобновляемых ресурсов и энергии.

Министерством также предложены целевые показатели перехода к устойчивому развитию, которые включают вопросы использования возобновляемых ресурсов и энергии. Так, по нашим оценкам, за предстоящие 17 лет нам необходимо в 500 раз увеличить долю альтернативных источников энергии в структуре энергообеспечения Казахстана. Если не справиться с этой амбициозной задачей, мы не сможем успешно конкурировать с наиболее развитыми странами мира.

Казахстан имеет все возможности для того, чтобы возобновляемые ресурсы и источники энергии стали важнейшим элементом экономического развития.

Во-первых, благоприятная конъюнктура на минерально-сырьевом рынке должна дать возможность инвестировать дополнительные доходы в эффективные технологии воспроизводства и эксплуатации этих ресурсов в энергетике, а также в сельском, водном, лесном и рыбном хозяйстве.

Во-вторых, благодаря развитию рентабельных, географически диверсифицированных производств на основе возобновляемых ресурсов и источников энергии, будет обеспечена оптимизация структуры занятости и рост благосостояния, качества жизни населения страны. Более того, будут созданы дополнительные рабочие места для трудовых ресурсов, которые высвободятся из отраслей, потенциально неконкурентоспособных в условиях глобализации.

В-третьих, использование возобновляемых источников энергии обеспечит общее оздоровление нации и окружающей среды.

В-четвертых, обеспечив себе устойчивое поступательное развитие, Казахстан сможет внедрять достигнутый опыт в странах-партнерах по ЕврАзЭС, прежде всего в Центральной Азии, тем самым укрепляя экономическую и политическую стабильность в регионе.

Анализ сильных и слабых сторон отрасли и возможностей и угроз для энергетической отрасли

1. Сильные стороны

К сильным сторонам электроэнергетической отрасли относятся:

- высокая доля производства электроэнергии на тепловых электростанциях, использующих дешевые угли (около 74 % от общего объема производства в 2009 г.);
- развитая схема системообразующих линий электропередачи напряжением 220-500-1150 кВ;
- централизованная система оперативного диспетчерского управления;
- наличие значительного потенциала возобновляемой энергии (свыше 1,0 трлн. кВтч);
- параллельная работа ЕЭС Казахстана с ОЭС Центральной Азии и ОЭС России;
- сформирована нормативно-правовая база для эффективного функционирования оптово-розничного рынка электроэнергии;
- возможности экспорта электроэнергии и наличие транзитного потенциала;
- наличие значительных запасов топливно-энергетических ресурсов.

2. Слабые стороны

К слабым сторонам электроэнергетической отрасли относятся:

- значительная выработка паркового ресурса генерирующего оборудования, что ограничивает возможность производства электроэнергии действующими электростанциями (на ТЭС национального значения остаточный парковый ресурс составляет от 18-30 %);
- дефицит маневренной генерирующей мощности для покрытия пиковых нагрузок, связанный с низкой долей гидроэлектростанций (около 12 %) в структуре генерирующих мощностей;
- неравномерность распределения генерирующих мощностей (42 % установленной мощности ЕЭС Казахстана сконцентрировано в Павлодарской области);
- высокая степень изношенности электрических сетей региональных электросетевых компаний (~ 65-70 %);
- отсутствие механизма, обеспечивающего строительства новых электростанций;
- зависимость Западной зоны ЕЭС Казахстана (Западно-Казахстанская, Атырауская области) от поставок электроэнергии из России в связи с отсутствием электрических связей с ЕЭС Казахстана.

3. Возможности

К возможностям электроэнергетической отрасли относятся:

- объединение Западной зоны с основной частью ЕЭС РК;

достижение энергетической безопасности страны в отдельных регионах;
 ввод рынка мощности;
 самодостаточное обеспечение внутренними энергетическими ресурсами регионов Республики;
 повышение экспортных и транзитных возможностей страны;
 принятие мер по повышению инвестиционной привлекательности отрасли для привлечения инвестиций в развитие объектов электроэнергетики.

4. Угрозы

Основными угрозами электроэнергетической отрасли являются:
 увеличение разрыва мощности между располагаемой и установленной мощностями и выбытие основного оборудования на действующих электростанциях;
 возникновение не покрываемого дефицита электроэнергии;
 зависимость страны в электроэнергии от сопредельных государств.

Приведем еще один SWOT – анализ энергетической отрасли с использованием возобновляемых источников энергии в табличном виде.

SWOT - анализ энергетики

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>Наличие природных ресурсов, особенно ископаемых видов минерального сырья для выплавки различных металлов и органического топлива для выработки тепла и электрической энергии: угольных, нефтегазовых месторождений, а также высокого ветрового и солнечного потенциала;</p> <p>Наличие достаточно развитой энергетической инфраструктуры;</p> <p>Наличие некоторого машиностроительного парка для налаживания отечественного выпуска энергетического оборудования;</p> <p>Порядка 70 % электроэнергии с низкой себестоимостью в Казахстане вырабатывается за счет сжигания дешевого угля, 14,6 % — на базе гидроресурсов, 10,6 % — за счет газа и 4,9 % — за счет нефти;</p>	<p>Высокий моральный и физический износ и выбытие из строя энергетического оборудования;</p> <p>Протяженные электрические сети и обусловленные этим высокие потери при выработке, передаче и потреблении электрической энергии;</p> <p>Отсутствует диверсификация выработки электрической энергии с использованием возобновляемых источников;</p> <p>Относительно высокая себестоимость электрической энергии с использованием возобновляемых источников вследствие неучета скрытых затрат на выработку энергии традиционными способами;</p> <p>Недостаточно полное и эффективное использование ИКТ в отрасли;</p> <p>Отсутствие масштабных отраслевых НИОКР;</p>

<p>Уникальный опыт по научному сопровождению, проектированию и строительству ГЭС, тепловых электрических станций, линии электропередачи и автоматизированной системы управления режимами сложно-замкнутых электрических сетей, работе рынка электрической энергии;</p> <p>Нарастающие темпы электропотребления коммунально-бытового сектора и отечественной промышленности с проявлением прогнозируемого дефицита электрической энергии и генерирующей мощности к 2013 году;</p> <p>Продолжающийся рост тарифов на тепло и электрическую энергию сделали конкурентоспособной цену на вырабатываемую малыми ГЭС и ВЭС мощность;</p> <p>Наличие вузов, в том числе специализированных, готовящих кадры для энергетической отрасли;</p> <p>Наличие некоторого научного потенциала, сохранившегося несмотря на недостаточное финансирование НИОКР в отрасли;</p>	<p>Лоббирование традиционной энергетики и высокий уровень коррупции в отрасли;</p> <p>Низкое качество законодательных актов по энергетической отрасли и их неработоспособность.;</p> <p>Отсутствие собственного производства различных энергетических установок и оборудования;</p> <p>Отсутствие системы высшего образования в области альтернативной энергетики (прежде всего национального профессорского и исследовательского состава, экспериментальной базы);</p> <p>Искусственные барьеры со стороны чиновников по внедрению рыночных механизмов, по разработке тарифов, использованию новых отечественных разработок;</p> <p>Недостаточный объем финансирования имеющихся отечественных научных разработок и программ для модернизации энергетики и коммерциализации отечественных разработок;</p> <p>Отсутствие прозрачности в деятельности энергетического сектора.</p>
Возможности	Угрозы
<p>Интеграция с мировой энергосистемой и создание Центрально-Азиатского рынка электрической энергии;</p> <p>Повышение рентабельности выработки, передачи и распределения электрической энергии и осуществление контроля над потерями;</p> <p>Мировой рост энергопотребления;</p> <p>Широкомасштабное использование возобновляемых источников энергии и мер по энергосбережению и энергоэффективности в мире;</p> <p>Моделирование энергетических</p>	<p>Мировая тенденция на низкоуглеродное развитие;</p> <p>Окончательный развал лабораторных баз НИИ;</p> <p>Старение кадрового состава;</p> <p>Отсутствие авторских школ и научных коллективов с привлечением молодого поколения специалистов и исследователей;</p> <p>Энергетические компании перестали обновлять оборудование с использованием новых достижений науки и техники, вследствие чего практически все энергетическое хозяйство страны подвержено авариям и ЧС;</p>

<p>процессов с помощью ИКТ; Применение средств ИКТ по ведению режимов и из оптимизации, контролю качества электрической энергии, учету выработки, транспорта и потребления энергии; Повышение безопасности энергетических объектов с использованием методов и средств ИКТ; Повышение инвестиционной привлекательности энергетического рынка за счет выпуска ценных бумаг энергетических компании на листинг Казахстанской фондовой биржи; Сокращение вредных выбросов энергетического комплекса Казахстана за счет использования «зеленых» сертификатов.</p>	<p>Чиновники различных рангов создают препоны, используя брешы в законодательстве; Отсутствие понимания возможностей научно-технических достижений со стороны чиновников не позволяет точно финансировать наиболее высокодоходные и технически эффективные разработки; Россия и Китай выделяют на науку средства, многократно превышающие казахстанские объемы в долях ВВП, поэтому вся экономика Казахстана, включая энергетику, будет неконкурентоспособной.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Основные понятия и сокращения, используемые в отчете

АЭС – атомная электростанция

ВИЭ – возобновляемые источники энергии – природные источники, позволяющие масштабнo использовать их энергию без риска убытия объемов ограниченных ресурсов планеты. К группе ВИЭ относятся энергия ветра, энергия солнца, биоэнергетические источники, геотермальные источники Земли.

ВП (ВЭС) – Ветровой парк (ветровая электростанция) – территория, на которой установлены ВЭУ для промышленной выработки электроэнергии с последующей передачей ее в электрические сети или непосредственно потребителям. Как правило, сопровождается созданием субъекта (юридического лица) для управления парком и осуществления иной хозяйственной деятельности.

ВЭ – Ветроэнергетика – отрасль науки и техники, разрабатывающая теоретические основы, методы и средства использования энергии ветра для получения механической, электрической энергии и тепла, определяющая области и масштабы целесообразного использования ветровой энергии.

ВЭУ – Ветроэнергетическая установка – высокотехнологический комплекс, предназначенный для преобразования энергии ветрового потока в электрическую энергию.

ГВт – миллиард ватт

ГЭС - гидроэлектростанции

ГТЭС - газотурбинные электростанции

НВИЭ – Невозобновляемые источники энергии – природные ограниченные в запасах сырьевые ресурсы как углеводородного, так и минерального происхождения, являющиеся энергоносителями. Масштабное использование НВИЭ ведет к снижению объемов их запасов без возможности их возобновления в прежнем масштабе. К ним относятся: нефть, газ, гидроресурсы, урановое сырье и т. д. истощаемые (невосполняемые) ресурсы.

МАРКАЛ - семейство энергетических, экологических, экономических моделей, работающих снизу - вверх, описывающее как потребление, так и спрос

МВт – миллион ватт

МИНТ – Министерство индустрии и новых технологий

МООС – Министерство охраны окружающей среды

ПГ – парниковые газы

РГП «КазНИИЭК» - Республиканское Государственное Предприятие «Казахский Научно-Исследовательский Институт Экологии и Климата»

РК – Республика Казахстан

ТЭС – тепло – электростанции

ФЭСМ – Фотоэлектрический солнечный модуль – набор фотоэлектрических модулей для прямого преобразования энергии Солнца в электрическую энергию.