УДК 620.97

Ожгихин Данила Владимирович – аспирант Дальневосточного института управления – филиала ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ» (г. Хабаровск). *E-mail: dvo1988@mail.ru.*

Danila Vladimirovich Ozhgikhin – postgraduate student of the Far-Eastern institute of management – FGBOU VPO branch "The Russian Academy of National Economy and Public Service by the President of the Russian Federation" (Khabarovsk). *E-mail: dvo1988@mail.ru*

D.V. Ozhgikhin

Роль нетрадиционных возобновляемых источников энергии в решении проблем энергетики и экологии

В статье рассмотрены состояние мировых запасов энергетических ресурсов, а также проблема потепления глобального климата. В качестве решения проблемы исчерпания топливно-энергетических ресурсов и улучшения экологической ситуации предлагается внедрение и использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии (далее – НВИЭ). Рассмотрен потенциал использования НВИЭ на Дальнем Востоке РФ.

Ключевые слова: *энергетические ресурсы, возобновляемые источники энергии, нетрадиционная энергетика, Международное энергетическое агентство, глобальное потепление, государственная поддержка, Дальний Восток РФ.*

The role of renewable energy sources in solving the problems of the power energetic and ecology

The article describes the world`s energy resources and the problem of global climate warming. As a solution to the problem of exhaustion of the energy resources and improving the environmental situation the implementation and use of alternative renewable sources of energy (NRSE) are proposed. The Far East of the Russian Federation has a significant potential NRSE.

Keywords: *power resources, renewable energy, alternative energy, International Energy Agency (IEA), global warming, state support, the Far East of the Russian Federation.*

Согласно базовому сценарию Международного энергетического агентства (далее – МЭА) (ноябрь 2008 г.), запасы основных энергоресурсов велики, но небезграничны. Сценарий исходит из того положения, что суммарных мировых запасов нефти, газа и угля хватит для того, чтобы удовлетворять прогнозируемый рост потребления в течение еще долгого времени после 2030 г. (т. к. сценарий рассчитан до 2030 г.). Объемы доказанных резервов нефти колеблются от 1,2 до 1,3 трлн. барр. (163 – 176 млрд. т). Запасы природного газа оцениваются на уровне 180 трлн. $м^3$, они вполне покроют мировые потребности в течение грядущих 60 лет (при существующих темпах прироста добычи). Положение с запасами угля гораздо благоприятнее, чем с запасами нефти и газа [2]. Следовательно, ожидаемый быстрый рост спроса на энергию не ограничен запасами энергоресурсов: за прошедшие полтора века были добыты всего 8% традиционных и 2% от общих ресурсов органического топлива. С другой стороны, существует проблема истощения «дешевых» энергоресурсов. Следующий на очереди – природный газ, запасы которого использованы лишь на 14% (см. табл. 1) [3]. С ростом населения планеты растет и спрос на энергию, что требует увеличения затрат на добычу «трудной» нефти, залегающей в песках, горных породах или в морских глубинах арктических морей.

Таблица 1

Ресурсы органического топлива и ядерного горючего, млрд. т нефтяного эквивалента

Энергоресурсы	**Нефть и конденсат**	**Естествен-ный газ**	**Газо-вые гидраты**	**Уголь**	**Итого топ-ливо**	**Уран и др.**	**Реакторы-размножители**	**Всего**
Извлеченные	146	66	-	159	371	27	-	398
Доказанные	150	141	-	606	897	57	3390	4344
Возможные	145	279	-	2800	3224	203	12150	15577
Итого, традиционные	441	486	0	3565	4494	287	1540	20319
Использовано, %	33	14	-	4	8	9	-	2
Нетрадицион-ные	525	850	18650	-	20025	150	8900	29075
Всего ресурсов	966	1336	18650	3565	24519	437	4440	49396
Использовано, %	15	5	-	4	2	6		1

Источник: British Petroleum, 2007.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что запасы таких энергоресурсов, как нефть, газ и уголь еще долго будут обеспечивать потребности человечества. Но здесь возникают и другие проблемы. Дело в том, что эти важнейшие на данном этапе развития нашего общества

ресурсы неравномерно распределены на планете. К примеру, важной особенностью запасов природного газа является то, что 56% его запасов сконцентрированы всего в трех странах – России, Иране и Китае. Это, в свою очередь, вызывает следующий вопрос: хватит ли мудрости у политических лидеров и экономической элиты использовать природные ресурсы, не прибегая к политическим конфликтам, и укреплять глобальную энергетическую и экологическую безопасность?

Проблема, которая затрагивает каждого – это глобальное потепление климата, вызванное ростом населения планеты и ускорившимися темпами экономического развития. Согласно Отчету МЭА «Всемирный энергетический обзор 2008», к 2030 г. потребность в энергии может вырасти на 50%. По подсчетам экспертов, прогнозируемое двукратное увеличение выбросов парниковых газов приведет к повышению температуры в мире на 6^0С, что, в свою очередь, приведет к необратимым изменениям на планете. Самые очевидные из них: таяние ледников, затопление прибрежных зон, расширение границ пустынь, исчезновение ряда рек.

К концу лета 2007 г. таяние ледников составило 22% (это самый большой показатель за все время наблюдений). Вследствие этого на следующий год одновременно открылись северо-восточный и северо-западный проходы, через которые можно обойти Арктику по открытой воде. Таяние произошло на 30 лет раньше, чем по прогнозам, рассчитанным с помощью компьютера [3]. Этот факт опасен тем, что вместо ледяной глади, которая отражала до 80% солнечной радиации обратно в космос, получились огромные бассейны воды, поглощающие эти самые 80% солнечных лучей.

За вторую половину XX в. Таджикистан потерял треть площадей под горными ледниками, а Киргизия распрощалась более чем с тысячью ледников за последние 40 лет. 2 млрд. чел. населения Южной Азии страдают в результате затопления, так как их жилье расположено в пределах 60 км от береговой линии.

Климатические угрозы с каждым годом нарастают, а государства все никак не могут выработать действенные меры, которые способны это предотвратить, хотя количество принятых резолюций, проведенных конференций, симпозиумов и встреч на высшем уровне исчисляется сотнями.

Бывший исполнительный директор Международного энергетического агентства Нобуо Танака считает, что для того, чтобы человечеству избавиться от топливной зависимости потребуется «энергетическая революция». Это возможно только при условии, что мир будет инвестировать большие средства в возобновляемые источники энергии (далее – ВИЭ), сокращать выбросы углекислого газа и начнет экономить [6]. Если ничего этого не предпринимать, то человечеству придется расплачиваться за это ежегодными суммами, по подсчетам

некоторых экспертов, равными 20% мирового ВВП [2].

Итак, мировая энергетика столкнулась с главным экономическим противоречием: спрос на энергию неумолимо возрастает, а запасы энергоресурсов (предложение), на которых основана традиционная энергетика, отнюдь не бесконечны. Впрочем, намечающийся дефицит ископаемого топлива – это лишь часть проблемы. Другой аспект проблемы – это истощение разведанных месторождений и постоянное увеличение затрат на разведку и обустройство новых, что не может не влиять на цену углеводородов, а также указанное выше глобальное потепление.

Современные эксперты видят два выхода из сложившейся ситуации:

1) эффективное использование традиционных энергоносителей (энергосбережение);

2) расширение использования возобновляемых источников энергии.

Термин «возобновляемые источники энергии» применяется к тем источникам энергии, которые восполняются естественным путем и являются практически неисчерпаемыми. ВИЭ делятся на две группы, которым присущи свои источники энергии: традиционные и нетрадиционные (табл. 2).

Таблица 2

Разновидность ВИЭ

Традиционные ВИЭ	**Нетрадиционные ВИЭ**
Гидравлическая (крупные ГЭС); энергия биомассы, используемая для получения тепла традиционным способом сжигания (дрова, кизяк, солома, навоз крупного и мелкого рогатого скота, помет птиц, стебли, ботва, бытовые отходы и т. д.)	Солнечная; геотермальная; энергия волн и морских приливов, течений; энергия ветра; гидравлическая (малые ГЭС до 10 МВт); энергия биомассы, используемая для получения тепла, электричества и моторного топлива нетрадиционными методами

Источник: составлено автором.

Особого внимания заслуживают нетрадиционные ВИЭ, так как они менее изучены и обладают большой перспективой применения в будущем. Циклическое развитие экономики не раз демонстрировало зависимость государств-импортеров от традиционных энергоресурсов. В основном, концепции энергетической безопасности разрабатывались в период

жестких энергетических и экономических потрясений. Таким образом, основы механизма стимулирования возобновляемой энергетики были заложены в развитых странах в результате обострения нефтяного кризиса 70-х гг. XX в. Затем, в конце 90-х гг. интерес был вызван глобальным потеплением климата. А в 2000 гг. интерес возрос из-за резкого роста цен на нефть и другие энергоресурсы.

Основную роль в реализации программ поддержки и стимулирования ВИЭ играет государство. Эта роль, как правило, заключается в применении административного и экономического регулирования. К мерам административного регулирования относятся:

- согласование проектной документации и выдача лицензий на строительство и эксплуатацию объектов;
- проведение тендеров на реализацию проектов в сфере НЭ;
- обязательное квотирование производства и потребления электроэнергии от ВИЭ и штрафные санкции за невыполнение установленных обязательств;
- информационная и этическая поддержка ВИЭ;
- содействие властными структурами разного уровня проведению популяризации ВИЭ (рекламные акции, выставки, презентации энергосберегающих технологий и др.).

Экономическое регулирование заключается в следующем:

- надбавки к тарифам на энергию, полученную от ВИЭ;
- освобождение производителей «чистой» энергии от энергетических налогов; льготное налогообложение прибыли, инвестируемой в развитие НЭ;
- ускоренная амортизация оборудования;
- государственное участие в финансировании исследований и разработок по освоению нетрадиционных возобновляемых источников энергии (далее – НВИЭ). В мире сложились основные инструменты, которыми пользуются для того, чтобы стимулировать НВИЭ (табл. 3). При разнообразии методов, мер и инструментов поддержки производителей и потребителей НВИЭ в мировой практике сложились две модели стимулирования возобновляемых источников энергии: компенсационная и квотная [5].

Компенсационная модель впервые была применена в 1978 г. в США (на уровне отдельных штатов). Суть этой модели заключается в том, что государство поддерживает закупочные цены на «чистую» энергию на уровне издержек на ее производство, компенсируя производителям повышенные затраты в течение определенного периода времени. Существуют 2 схемы государственной поддержки генераторов энергии в рамках этой модели: предоставление фиксированных надбавок к рыночным ценам на электроэнергию (при продаже «чистой» энергии на свободном рынке) либо гарантированные закупки по фиксированным тарифам (превышающим рыночные цены).

Модель квотирования начала использоваться лишь с 2000 гг. в таких странах, как: Великобритания, Швеция, Бельгия, Италия, Франция, Япония. Суть ее заключается в том, что на государственном уровне устанавливаются обязательные квоты потребления (производства) «чистой» энергии в общем объеме электропотребления (производства). В Великобритании в 2006-2007 гг. эта квота составляла 6,7%. Причем, в оборот вводятся так называемые «зеленые сертификаты». Они представляют собой свидетельство, подтверждающее факт потребления (производства) определенного количества «чистой» энергии той или иной организацией. В результате, создается регулируемый рынок «чистой» энергии, где государство в силах применять соответствующий инструментарий.

Таблица 3

Инструменты стимулирования использования НВИЭ и страны их использующие

Инструменты стимулирования	**Страны, использующие данный стимул**
Фиксированные тарифы (надбавки к тарифам) на «чистую» энергию	Австрия, Германия, Греция, Дания, Испания, Литва, Люксембург, Португалия, Финляндия, Швеция, Хорватия, Бразилия, Индия (отдельные штаты)
Квоты и «зеленые» сертификаты	Бельгия, Великобритания, Швеция, Италия, Франция
Гранты на НИОКР в области возобновляемой энергетики (ВЭ)	Нидерланды, Франция, Словакия, Чехия, Швеция, США (отдельные штаты), Китай
Льготные таможенные пошлины на импорт компонентов и оборудования для производства «чистой» энергии	Китай, Индия, Бразилия, Мексика, Алжир

Источник: Energy policy. 2004 – 2009.

В Дальневосточном экономическом регионе (далее – ДВЭР) расположен большой потенциал разнообразных топливно-энергетических ресурсов, которые рентабельны для добычи и использования. Этот потенциал способен обеспечить добычу, в несколько раз превышающую потребность региона в первичной энергии. В настоящее время топливное снабжение ДВЭР базируется на углях (48%, из них 70% – привозных), нефтепродуктах (44%), дровах (5%) и природном газе (3%) [1].

Необходимо отметить, что наиболее крупные месторождения сосредоточены в суровых условиях районов Севера, а также в шельфовых зонах дальневосточных и арктических морей, что затрудняет их разработку, т. к. отсутствует необходимая инфраструктура [4].

В пределах ДВЭР выделены 12 топливно-ресурсных зон. Благоприятным фактором является то, что в каждой из зон есть сочетания различных топливно-энергетических ресурсов, и в каждой из них представлен хоть один вид НВИЭ (табл. 4).

Таблица 4

Территориальные сочетания топливно-энергетических ресурсов ДВЭР

№ п/п	Наименование топливно-ресурсной зоны	Сочетание топливно-энергетических ресурсов				
		Уголь	Нефть	Природный газ	Гидроресурсы рек	Нетрадиционные
1	Северо-Западная Якутия	++	+	+	++	++
2	Южно-Якутская	+++	+	+++	+	++
3	Среднеамурская	++	-	-	+++	++
4	Нижнеамурская	++	+	+	+	++
5	Приморская	++	-	-	++	++
6	Северо-Восточная Якутия	+	+	+	++	++
7	Охотская	-	+	+	+	++
8	Северо-Сахалинская	+	+++	+++	-	++
9	Южносахалинская	++	+	+	+	++
10	Чукотская	+	++	++	+	++
11	Северо-Камчатская	+	+	+	+	++
12	Южно-Камчатская	-	-	+	+	++

Источник: Стратегия развития топливно-энергетического потенциала Дальневосточного экономического района до 2020 г.

Где: + – наличие ресурсов; ++ – значительные запасы ресурсов;
+++ – особо важные ресурсы.

С учетом вышеизложенного, можно сделать вывод, что на Дальнем Востоке РФ все районы обладают потенциалом НВИЭ. Одни районы богаты одним видом, другие – несколькими. Есть районы благоприятные для всех видов НВИЭ. Мировой опыт показывает, что освоение НВИЭ в рыночной экономике – чрезвычайно сложная задача. Ведь речь идет о том, чтобы побудить инвесторов вкладывать средства в пока не приносящий им прибыль, но обладающий большим потенциалом, вид деятельности. Преодолевать барьеры технического, экологического и социального

характеров в значительной степени способны малые и средние предпринимательские структуры и частный бизнес. Однако законами рынка и конкуренции эта задача не всегда решается. Следовательно, одним из перспективных путей решения этой задачи становится государственно-частное партнерство в сфере НВИЭ.

Литература и источники:

1. Воробьев, Н. И. Экономические аспекты разработки и внедрения промышленных энергосберегающих технологий в регионе Дальнего Востока : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. : защищена 14.11.2007 : утв. 20.05.2008 / Н. И. Воробьев. – Хабаровск, 2008. – 168 с.

2. Ершов, Ю. А. Мировая энергетика в 2030-м и роль, которую будут играть в ней страны Азии и Африки / Ю. А. Ершов // Азия и Африка сегодня. – 2009. – № 6. – С. 9 – 13.

3. Макаров, А. А. Перспективы развития энергетики России / А. А. Макаров // Вестник российской академии. Т. 79. – 2009. – № 4. – С. 291 – 308.

4. Попов, А. Г. О проблемах обеспечения топливом электростанций Дальнего Востока в 2000-2005 годах / А. Г. Попов. – Хабаровск, 2000. – С. 1.

5. Клавдиенко, В. Партнерство государства и бизнеса в сфере нетрадиционной энергетики: мировой опыт / В. Клавдиенко // Общество и экономика. – 2009. – № 7. – С. 136 – 149.

6. Эссик, П. Сложная задача / П. Эссик // Новая энергия для планеты : специальное приложение. – 2009. – С. 7.