

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт социально-гуманитарных технологий

Направление подготовки 38.04.01 Экономика, профиль «Экономика фирмы и корпоративное планирование»

Кафедра Экономики

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Альтернативные источники энергии как вектор экономического развития УДК 620.92:338.1

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗБМ51	Ян Нань		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент кафедры экономики	Корнева Ольга Юрьевна	канд. экон. наук, доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Экономики	Барышева Галина Анзельмовна	Д-р экон. наук, профессор		

Томск – 2017 г.

Планируемые результаты обучения по программе
38.04.01 «Экономика», профиль «Экономика фирмы и корпоративное планирование»

<i>Код результата</i>	<i>Результат обучения (выпускник должен быть готов)</i>	<i>Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон</i>
<i>Универсальные компетенции</i>		
P1	Самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, осуществлять интеллектуальное, культурное, нравственное, профессиональное саморазвитие и самосовершенствование в экономических областях	Требования ФГОС (ОК-1,2,3, ОПК – 1,2,3, ПК-7,8,9), Критерий 5 АИОР (п. 2.6), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>
P2	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, демонстрируя навыки руководства отдельными группами исполнителей, уметь проявлять личную ответственность, приверженность профессиональной этике и нормам ведения профессиональной деятельности в экономике	Требования ФГОС (ОК-2,3, ОПК – 2,3, ПК- 2,5,11,12). Критерий 5 АИОР (п. 2.3), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>
P3	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом, в том числе на иностранном языке, разрабатывать и представлять экономическую документацию, защищать результаты	Требования ФГОС (ОК-1,2, ОПК -1,3,ПК-1,2,4). Критерий 5 АИОР (п. 2.2), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>
<i>Профессиональные компетенции</i>		
P4	Уметь организовать сбор, обработку, анализ и систематизацию статистической, научной, правовой и иной информации, выбирать адекватные методы и средства решения задач исследования, составлять на их основе научные и аналитические отчеты, обзоры, публикации по экономике фирмы	Требования ФГОС (ОК-1,2,3, ОПК – 1,2,3, ПК- 1,2,3,4,8,9,11,13) Критерий 5 АИОР (п. 1.1.,1.2), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>
P5	Проводить анализ экономического состояния фирм, финансовой устойчивости и рентабельности, стратегии в условиях неопределенности, неустойчивости внешней среды	Требования ФГОС (ОК-1,2,3, ПК-3,4,8,9,10,13). Критерий 5 АИОР (п. 1.2. 1.4), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>
P6	Уметь анализировать и использовать данные бухгалтерского, налогового, оперативно-хозяйственного учета для организации и управления фирмой на новом уровне, выявления резервов и факторов роста, совершенствования ее политики, составления текущих и перспективных планов развития	Требования ФГОС (ОК-1,2,3, ОПК-1,2,3, ПК-3,6,7,9,12). Критерий 5 АИОР (п. 1.6.), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>

P7	Уметь разрабатывать систему социально-экономических показателей, отражающих состояние фирм; обосновывать методики их расчета, прогнозировать динамику показателей деятельности предприятия; составлять планы и бюджеты развития фирм	Требования ФГОС (ОК-2, ПК-5,6,8,10,12). Критерий 5 АИОР (п. 1.1.,1.3.), согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI
P8	Обладать способностью к самостоятельной разработке заданий по программам развития фирмы, получению проектных решений, их экономическому обоснованию, разработке методических и нормативных документов, предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ, оценке их эффективности	Требования ФГОС (ОК-1,2,3, ПК-5,6,8,10,11,12). Критерий 5 АИОР (п. 1.5.), согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI
P9	Развивать навыки руководителя экономическими службами и подразделениями предприятий и организаций разных форм собственности, органов государственной и муниципальной власти для выполнения задач в области экономической политики фирмы	Требования ФГОС (ОПК-1,2,3, ПК-11,12). Критерий 5 АИОР (п. 2.3), согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI
P10	Разрабатывать и обосновывать варианты управленческих решений, организовывать коллектив на внедрение и распространение современных методов организации и управления, стратегии развития и планирования деятельности фирмы на основе внедрения современных управленческих технологий	Требования ФГОС (ОК-2, ОПК-1,2,3, ПК 11,12). Критерий 5 АИОР (п. 1.5.), согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI
P11	Осуществлять преподавание экономических дисциплин (прежде всего, по экономике предприятия) в общеобразовательных учреждениях, образовательных учреждениях высшего профессионального и среднего профессионального образования, а также в образовательных учреждениях дополнительного профессионального образования	Требования ФГОС (ОК-1,3, ОПК-1, ПК-9,13,14). Критерий 5 АИОР (п. 2.4, 2.5), согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI
P12	Приобретать и использовать навыки педагогического мастерства, методики преподавания: готовить методические материалы; разрабатывать рабочие планы и программы; подбирать соответствующий им дидактический инструментарий и методики; готовить задания для учебных групп; анализировать результаты реализации образовательной программы	Требования ФГОС (ОК-1,2,3, ОПК-1, ПК- 1,2,3,9). Критерий 5 АИОР (п. 2.4, 2.5), согласованный с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI

Министерство образования и науки Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт социально-гуманитарных технологий

Направление подготовки 38.04.01 Экономика, профиль «Экономика фирмы и корпоративное планирование»

Кафедра Экономики

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой экономики

_____ Г.А. Барышева

(Подпись) (Дата)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

магистерской диссертации

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
ЗБМ51	Ян Нань

Тема работы:

Альтернативные источники энергии как вектор экономического развития

Утверждена приказом директора (дата, номер)

№ 2627/С от 13.04.2017 г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:

5 июня 2017 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ;

Исходные данные к работе

(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).

Учебная и периодическая литература по теме исследования. Статистические базы данных. Законодательные акты, регулирующие экономику альтернативных источников энергии в решение глобальных проблем

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов

(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).

Основы функционирования электроэнергетической отрасли
 Методика оценки эффективности альтернативной энергетики и традиционный опыт
 Основные критерии оценки эффективности вовлечения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) в топливно-энергетический баланс страны. Опыт России и Китая

	Статистический анализ деятельности в области альтернативной энергетики Китая Перспективы и пределы развития альтернативной энергетики в мире
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Динамика мирового потребления первичных энергоресурсов с 1965 по 2015 г. (в нефтяном эквиваленте) Принцип ценообразования РСВ ОРЭМ Структура средневзвешенной цены электроэнергии на РРЭ Эффективность использования энергии (объем произведенного ВВП на единицу потребленной энергии) в России и зарубежных странах Динамика эффективности использования энергии (объем произведенного ВВП на единицу потребленной энергии) в России в период с 1991 г. по 2015 г.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Черепанова Наталья Валерьевна
Иностранная часть	Бескровная Людмила Вячеславовна
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
На русском	На английском
Введение	Introduction
1 Основы функционирования электроэнергетической отрасли 1.1 Экономическая система и электроэнергетика 1.2 Ценообразующие факторы в условиях рынка 1.3 Система ценообразования в отраслевом разрезе	2.3 China's experience in assessing the effectiveness of renewable energy sources China's experience: developing alternative energy sources
2 Методика оценки эффективности альтернативной энергетики и традиционный опыт 2.1 Основные критерии оценки эффективности вовлечения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) в топливно-энергетический баланс страны 2.2 Российский опыт оценки эффективности вовлечения нетрадиционных возобновляемых источников энергии 2.3 Опыт Китая в оценке эффективности возобновляемых источников энергии	
3 Статистический анализ деятельности в области альтернативной энергетики Китая 3.1 Экономико-статистический анализ рынка возобновляемых энергоресурсов	

3.2 Роль альтернативных источников энергии в энергетической стратегии Китая	
3.3 Перспективы и пределы развития альтернативной энергетики в мире	
Заключение	Conclusion

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	25 января 2017 г.
---	-------------------

Задание выдал руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент кафедры экономики	Корнева Ольга Юрьевна	канд. экон. наук, доцент		25 января 2017 г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗБМ51	Ян Нань		25 января 2017 г.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа		ФИО	
ЗБМ51		Ян Нань	
Институт	НИ ТПУ	Кафедра	экономики
Уровень образования	магистратура	Направление/специальность	38.04.01 Экономика, профиль «Экономика фирмы и корпоративное планирование»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
<p>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения: - вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) - опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной природы) - чрезвычайных ситуаций социального характера</p>	<p>ООО «ШэнЛи» - вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) - опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной природы) - чрезвычайных ситуаций социального характера</p>
<p>2. Список законодательных и нормативных документов по теме</p>	<p>Закон о безопасности труда и промышленной санитарии</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p>1. Анализ факторов внутренней социальной ответственности: - принципы корпоративной культуры исследуемой организации; - системы организации труда и его безопасности; - развитие человеческих ресурсов через обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации; - Системы социальных гарантий организации; - оказание помощи работникам в критических ситуациях.</p>	<p>- принципы корпоративной культуры исследуемой организации; - системы организации труда и его безопасности; - развитие человеческих ресурсов через обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации; - системы социальных гарантий организации; - оказание помощи работникам в критических ситуациях.</p>
<p>2. Анализ факторов внешней социальной ответственности: - содействие охране окружающей среды; - взаимодействие с местным сообществом и местной властью; - Спонсорство и корпоративная</p>	<p>- содействие охране окружающей среды; - взаимодействие с местным сообществом и местной властью; - спонсорство и корпоративная благотворительность; - ответственность перед потребителями</p>

<p><i>благотворительность;</i> - <i>ответственность перед потребителями товаров и услуги(выпуск качественных товаров)</i> - <i>готовность участвовать в кризисных ситуациях и т.д.</i></p>	<p>товаров и услуги(выпуск качественных товаров)</p>
<p>3. Правовые и организационные вопросы обеспечения социальной ответственности: - <i>Анализ правовых норм трудового законодательства;</i> - <i>анализ специальных (характерные для исследуемой области деятельности) правовых и нормативных законодательных актов;</i> - <i>анализ внутренних нормативных документов и регламентов организации в области исследуемой деятельности</i></p>	<p>- Анализ правовых норм трудового законодательства; - анализ специальных (характерные для исследуемой области деятельности) правовых и нормативных законодательных актов; - анализ внутренних нормативных документов и регламентов организации в области исследуемой деятельности</p>
<p>Перечень графического материала:</p>	
<p><i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</i></p>	

<p>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</p>	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
<p>Доцент кафедры менеджмента</p>	<p>Черепанова Наталья Валерьевна</p>	<p>канд. филос. наук, доцент</p>		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
<p>ЗБМ51</p>	<p>Ян Нань</p>		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 195 с, 8 рис., 13 табл., 78 источника, 1 прил.

Ключевые слова: электроэнергетика, генерация, электростанции, оптовый рынок, конкуренция, монополия.

Объектом исследования является экономическая система, использующая альтернативные источники энергии в решение глобальных проблем.

Цель работы – выявление содержания экономики альтернативных источников энергии в решение глобальных проблем.

В процессе исследования рассматривались основы функционирования электроэнергетической отрасли, методики оценки эффективности альтернативной энергетики и традиционный опыт, основные критерии оценки эффективности вовлечения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) в топливно-энергетический баланс страны, российский и китайский опыт оценки эффективности вовлечения нетрадиционных возобновляемых источников энергии

В результате исследования на основе анализа деятельности основных игроков области альтернативной энергетики и энергетических стратегий выявлена роль альтернативных источников энергии в энергетической стратегии Китая и обозначены перспективы и пределы развития альтернативной энергетики в мире.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: магистерская диссертация состоит из трех частей: в первой рассмотрены методологические основы формирования конкурентных рынков электроэнергии. Во второй исследованы особенности организации и функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности.

В третьей проанализировано современное состояние и перспективы развития генерирующего сектора электроэнергетики России и Китая. Выпускная квалификационная работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word 10.0 и представлена на CD-диске (в конверте на обороте обложки).

Степень внедрения: основные положения и выводы настоящей работы апробированы при прохождении преддипломной практики на предприятии ОАО «Китайский промышленно-коммерческий банк(ICBC)».

Область применения: результаты исследования могут быть использованы руководителями, специалистами организационно-правовых и планово-экономических служб, государственными структурами в процессе управления топливно-энергетическим комплексом, а также в преподавании ряда социально-экономических дисциплин.

Экономическая эффективность/значимость работы заключается в оценке перспектив и пределов развития альтернативной энергетики Китая, для обеспечения конкурентного взаимодействия генерирующих компаний как субъектов оптового рынка

В будущем планируется глубже изучить проблему формирования оптового рынка электроэнергетической отрасли, разработать подробную методику по оптимизации данного процесса в электроэнергетике России.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

Генерирующие компании – крупные компании, активами которых являются электростанции разных типов.

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 13109-97. Качество электрической сети. Межгосударственный стандарт. Электрическая энергия, совместимость технических средств.

Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»

Федеральный закон от 26.03.2003 № 36-ФЗ «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».

В данной работе применены следующие сокращения:

АТС – администратор торговой системы;

АЭС – атомная электростанция;

БР – балансирующий рынок;

РСК – распределительные сетевые компании;

ВИК – вертикально-интегрированные энергокомпании;

ВИЭ – возобновляемый источник энергии.

Оглавление

Введение.....	13
1. Основы функционирования электроэнергетической отрасли.....	18
1.1. Экономическая система и электроэнергетика.....	18
1.2. Ценообразующие факторы в условиях рынка.....	42
1.3. Система ценообразования в отраслевом разрезе	55
2 Методика оценки эффективности альтернативной энергетики и традиционный опыт	70
2.1. Основные критерии оценки эффективности вовлечения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) в топливно-энергетический баланс страны	70
2.2. Российский опыт оценки эффективности вовлечения нетрадиционных возобновляемых источников энергии.....	80
2.3 Опыт Китая в оценке эффективности возобновляемых источников энергии	87
3 Статистический анализ деятельности в области альтернативной энергетики Китая.....	103
3.1. Экономико-статистический анализ рынка возобновляемых энергоресурсов	103
3.2. Роль альтернативных источников энергии в энергетической стратегии Китая	112
3.3. Перспективы и пределы развития альтернативной энергетики в мире	139
4 Социальная ответственность	159
Заключение	163
Список публикаций студента.....	170
Список используемых источников.....	171
Приложение А	183

Введение

Непрерывный рост цен на топливно-энергетические ресурсы (ТЭР), запасы которых могут быть исчерпаны уже в ближайшей исторической перспективе, а также значительное загрязнение окружающей среды выбросами при их сжигании, приводит людей к пониманию необходимости более рационального и экономного их расходования, а также перехода на использование альтернативных источников энергии, к числу которых относят вторичные энергоресурсы(ВЭР) и возобновляемые источники энергии(ВИЭ).

Использование возобновляемых видов энергии, в частности энергии солнца и ветра, приобрело ощутимые масштабы и устойчивую тенденцию к росту.

По различным прогнозам, эта доля к 2017 гг. во многих государствах достигнет 10 % и более.

В России на сегодня есть все предпосылки для его дальнейшего развития. С выходом из кризисного экономического состояния станет возможным развитие промышленности, научно-технической базы и другой деятельности. Как и во всем мире, рост использования этих источников необратим.

Энергосистемы с ВИЭ обладают несколькими несомненными преимуществами, к числу которых относятся: повсеместность местонахождения, неисчерпаемость, минимальное влияние на окружающую среду, бесплатность, безопасность эксплуатации и достаточно высокая эстетичность.

Следует, однако, отметить и некоторые недостатки энергосистем с ВИЭ, к числу которых относятся: низкая интенсивность потока энергии, сравнительно высокая стоимость оборудования и низкая стабильность выходной мощности.

Таким образом, в большинстве случаев, особенно при использовании в небольших энергокомплексах, ВИЭ будут более предпочтительными, чем ТЭР.

Некоторые недостатки ВИЭ можно свести к минимуму, используя концентраторы и аккумуляторы энергии, а стоимость оборудования может быть существенно снижена при применении более совершенных систем преобразования ВИЭ и их рационального агрегирования в МЭК.

Власти Китая активно развивают индустрию возобновляемых источников энергии, считая его одним из наиболее рентабельных и перспективных направлений современной энергетики. На данный момент во всем энергобалансе государства зеленая энергетика занимает минимальную часть, примерно полтора процента, если не считать ГЭС. Но власти КНР выделяют значительное финансирование на развитие зеленой энергетики, аргументируя это следующим:

- растущее потребление экономикой энергии и ее существенная нехватка на удовлетворение потребностей;

- жесточайшая конкуренция, которая существует на выходе к небольшим запасам углеродов;

- значительное ухудшение экологической ситуации и изменения в климате в результате использования высоко отходных методик производства энергии.

Но китайцы уже в самом ближайшем будущем планируют активное продвижение альтернативных источников энергии, сокращая отрицательное воздействие на местную природу. Также планируется увеличить уровень национальной энергетической безопасности, создавая благоприятные условия для повышения занятости местных жителей в технологических сферах экономики.

Сейчас процент альтернативных источников энергии в энергобалансе Поднебесной значительно вырос, существует достаточно большое количество

вариантов развития, очень разнообразных и иногда полностью противоположных друг другу. А официальное правительство государства в этом направлении дает очень оптимистические и амбициозные прогнозы, еще несколько лет назад поставив задачу в ближайшие года увеличить долю использования альтернативных источников зеленой энергии, как минимум, до десяти процентов от общего потребления страны. Таким образом, как указано в данных Комитета по вопросам реформ и развития, до 2020, из разных возобновляемых источников, например, энергии ветра, воды и солнца, планируется получить около двадцати миллионов кВт энергии каждый год.

Существуют и более оптимистические прогнозы, которые касаются перспектив альтернативной энергетики страны. Государственное энергетическое управление Китае рассчитывает увеличить долю зеленой энергии до 50%.

Актуальность исследования заключается в рассмотрении экономики альтернативных источников энергии в решение глобальных проблем.

Степень разработанности проблемы. Насагодняшний день существует достаточно большой спектр литературы, освещающей проблемы внедрение альтернативных источников, как способ ответа на глобальные вызовы внешней среды. Генезис научной мысли представлен в работах таких ученых как Д.Белл, В.В.Загладин, П.Л.Капица, Н.Н.Моисеев, Г.Пауке, А.Тоффлер, В.А.Энгельгардт и др.

Энергетические проблемы в контексте экологии раскрываются в работах: В.И.Вернадского, А.А.Горелова, Б.И.Козлова, И.Б.Новика, Ю.А.Олейникова, С.А.Подолинского, И.Пригожина, Н.Ф.Реймерса, К.К.Ребане, А.Д.Урсула, А.Л.Яншина, У.Брауна, К.Боулдинга, А.Виннер, Г.Кана, И.Стенгерса.

Прогнозированием развития энергетики занимались Ю.М.Корякина, Р.Д.Маргулова, Н.Н.Моисеева, Д.Рейли, Ж.Фриш, В.Хефеле, Д.Эмондс и др. А так же китайские лиеры Мао Цзедун и Чжоу Эньлай.

Имеется достаточно обширный круг литературы, содержащей обобщения по аспектам реформирования электроэнергетической отрасли. Это работы В. В. Хлебникова, Т. Н. Кириловой, Л. А. Коршунова, Лестера Брауна, Дж. Вонга, Сан Ся, Сунь Ятсена, Че Цхай, Му Щесхай, Лу Юмэй, Юн Джоу.

Вместе с тем, многие аспекты развития электроэнергетики в теоретическом и методологическом плане исследованы недостаточно. Многообразие различных аспектов управления электроэнергетическим комплексом, актуальность поиска новых подходов к решению проблем электроэнергетики и государственного управления структурными преобразованиями отрасли обуславливает важность проведения дальнейших научных исследований в этом направлении.

Объект исследования – экономическая система, использующая альтернативные источники энергии в решение глобальных проблем.

Предмет исследования – внедрение альтернативных источников энергии в как процесс решения глобальных проблем экономических систем.

Цель исследования – выявление содержания экономики альтернативных источников энергии в решение глобальных проблем.

Задачи исследования:

1. рассмотрение теоретических основ экономики и экономической системы в сфере энергетики
2. исследование методики оценки эффективности альтернативной энергетики
3. анализ деятельности государства в области альтернативной энергетики Китая

Научная новизна заключается в выявлении пределов развития альтернативной энергетики в мире

Практическая значимость результатов заключается в выработке методик оценки эффективности альтернативной энергетики

Реализация и апробации работы возможна при формировании норм о сотрудничестве в энергетической сфере на международном уровне

Методы, используемые в работе – сравнение, описание, наблюдение

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы

1. Основы функционирования электроэнергетической отрасли

1.1. Экономическая система и электроэнергетика

Электроэнергетика является базовой инфраструктурной отраслью, обеспечивающей внутренние потребности народного хозяйства и населения в электроэнергии, а также экспорт в страны ближнего и дальнего зарубежья. От её функционирования зависят состояние систем жизнеобеспечения и развитие экономики.

Значение электроэнергетики велико, так как она является базовой отраслью экономики, благодаря ее существенному вкладу в социальную стабильность общества и конкурентоспособность промышленности, включая энергоемкие отрасли. Строительство новых мощностей по выплавке алюминия в основном привязано к гидроэлектростанциям.

Электроэнергетика – отрасль, включающая в себя комплекс экономических отношений, возникающих в процессе производства (в том числе производства в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), передачи электрической энергии, оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, сбыта и потребления электрической энергии с использованием производственных и иных имущественных объектов (в том числе входящих в Единую энергетическую систему России), принадлежащих на праве собственности или на ином предусмотренном федеральными законами основании субъектам электроэнергетики или иным лицам. Электроэнергетика является основой функционирования экономики и жизнеобеспечения.

Электроэнергетика не может быть направлена исключительно на получение прибыли, так как является базовой инфраструктурной отраслью. Формируя качество жизни населения и условия развития экономики, она призвана не только обеспечивать скорейший и гарантированный возврат

вложенных в нее средств инвесторов, но также удовлетворять социальные потребности общества и конкурентоспособность национальной экономики. По этой причине предприятия электроэнергетики не имеют возможности максимизировать свои тарифы и вынуждены учитывать требования отраслевых ценовых регуляторов. Это замедляет возврат капиталовложений и делает электроэнергетику менее привлекательным объектом инвестиций по сравнению с предприятиями других отраслей.

Для ряда энергетических проектов характерны явные или неявные социальные обременения – например, обязательство поставлять электроэнергию в отдаленные районы с низкой плотностью и малым числом населения, вследствие чего поставки энергии по регулируемым тарифам в этом случае будут нерентабельными, и возникает необходимость применения перекрестного субсидирования. Наличие же планово убыточных подразделений и направлений деятельности снижает прозрачность фирмы, негативно воспринимается рынком и ведет к снижению капитализации компании;

Энергетика является стратегической отраслью, и от нее напрямую зависит безопасность государства. По этой причине существуют неформальные правила отсека нежелательных инвесторов, особенно иностранных (из государств, не являющихся стратегическими союзниками данной страны). Такое поведение не является признаком закрытости страны или отказа ее от цивилизованных правил ведения бизнеса – речь идет лишь о защите национальной безопасности. В качестве примера можно привести Великобританию, где «Газпрому» было отказано в участии в капитале национальных газораспределительных сетей. По этой же причине иностранные инвесторы, допущенные к реализации внутригосударственных энергетических инвестиционных проектов, относятся к наиболее уязвимой категории инвесторов. Как правило, национальные энергетические компании стремятся получить их финансовые ресурсы и технологии, но не допустить их к участию в

управлении. После того, как потребность в таких инвесторах отпадает, есть опасность их выдавливания из капитала соответствующих предприятий. В силу этого возникает логическое противоречие между необходимостью привлечения инвесторов, обладающих значительными финансовыми ресурсами и передовыми технологиями, и необходимостью сохранения национального контроля над стратегической отраслью экономики и недопущения в нее компаний из других государств;

Электроэнергетика основа функционирования экономики и жизнеобеспечения людей, что позволяет считать ее социотехнической системой (СТС).

Социотехническая система состоит из технической подсистемы, подсистемы персонала, внешней среды и предназначена для комплексного рассмотрения взаимодействий между человеком и технологиями.

Электроэнергетика за период своего развития в XX в. прошла путь от технологической подсистемы (блок-станция промышленного предприятия) до производственной системы, а в начале XXI в. превратилась в социотехническую систему.

До недавнего времени, основное назначение электроэнергетики, как производственной системы было выполнять работу по электрификации территорий, т.е. расширить использование электричества взамен других видов энергии. Изменения этой производственной системы полностью подчинялось этой цели, наращивался ее производственный потенциал, который был неотъемлемой частью экономического потенциала государства. Временный спад электропотребления позволил поставить и решить задачу реорганизации отрасли, т.е. определиться с новой организационной формой и завершить переход к ней в 2008 г. Основным результатом этих изменений можно считать переход электроэнергетики из производственной в социотехническую систему,

ориентированной на самоорганизацию и, следовательно, возможность развития [21].

Сегодня энергетика включает в себя:

- традиционную составляющую технологического развития;
- институциональную среду (правила регулирования, нормы хозяйствования);
- конфигурации акторов и их социальные практики (взаимоотношения и взаимодействия между производителями и потребителями энергии, регулятором, общественными организациями и т. д.);
- социокультурный контекст (культурные ценности и социально-экономические тренды).

Электроэнергетика имеет все характеристики сложных систем, согласно выделенным признакам Н.П. Бусленко наличие большого числа взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов.

Единая энергетическая система России (ЕЭС России) состоит из 69 региональных энергосистем, которые, в свою очередь, образуют 7 объединенных энергетических систем: Востока, Сибири, Урала, Средней Волги, Юга, Центра и Северо-Запада, которые включают около 700 электростанций единичной мощностью свыше 5 МВт. Все энергосистемы соединены межсистемными высоковольтными линиями электропередачи напряжением 220-500 кВ и выше и работают в синхронном режиме (параллельно).

Сложность функций, выполняемых системой, и направлений на достижение заданных целей функционирования.

Электроэнергетика является базовой отраслью российской экономики, обеспечивающей электрической и тепловой энергией внутренние потребности

народного хозяйства и населения, а также осуществляющей экспорт электроэнергии в страны СНГ и дальнего зарубежья.

Производственная основа отрасли представлена комплексом энергетических объектов, таких как электростанции, котельные, электрические и тепловые сети.

Технологическая основа электроэнергетики: электрические станции разных типов, единая национальная электрическая сеть (ЕНЭС), территориальные распределительные сети, система диспетчерского управления.

Экономическая основа включает систему отношений, связанных с производством и оборотом электроэнергии и мощности на оптовом рынке, электроэнергии и тепла на розничном рынке.

Функции энергетики:

- обеспечение спроса на энергию в кратко- и долгосрочном периоде;
 - производство электроэнергии, тепла за счет возобновляемых и невозобновляемых ресурсов;
 - передача электроэнергии по магистральным и распределительным сетям;
 - сбыт электроэнергии;
 - проектирование, строительство, эксплуатация и ремонт объектов электроэнергетики;
 - соблюдение экологических нормативов;
 - возможность разбиения системы на подсистемы, цели функционирования которых подчинены общей цели системы [21].
 - Подсистемами отрасли электроэнергетики являются:
1. Тепловая энергетика, включающая тепловые электростанции, на долю ТЭС приходится 69% производимой энергии России. В настоящий момент основной задачей развития тепловой генерации является обеспечение технического перевооружения и

реконструкции действующих электростанций, а также ввод новых генерирующих мощностей с использованием передовых технологий в производстве электроэнергии.

2. Гидроэнергетика предоставляет системные услуги (частоту, мощность) и является ключевым элементом обеспечения системной надежности Единой Энергосистемы страны, располагая более 90% резерва регулировочной мощности. Из всех существующих типов электростанций именно ГЭС являются наиболее маневренными и способны при необходимости быстро существенно увеличить объемы выработки, покрывая пиковые нагрузки.
3. Атомная энергетика, включает атомные электростанции, которые вырабатывают около 17% всего производимого электричества. Россия обладает технологией ядерной электроэнергетики полного цикла от добычи урановых руд до выработки электроэнергии. На сегодняшний день в нашей стране эксплуатируется 10 атомных электростанций (АЭС).
4. Геотермальная энергетика, является одним из потенциальных направлений развития электроэнергетики в России. В настоящее время в России разведано 56 месторождений термальных вод с потенциалом, превышающим 300 тыс. м/сутки.

Организационная структура отрасли электроэнергетики состоит из нескольких групп компаний и организаций, каждая из которых выполняет определённую отведённую ей отдельную функцию.

Основные группы компаний и организаций:

- 1 Генерирующие компании оптового рынка.
- 2 Электросетевые компании.
- 3 Энергосбытовые компании.

4 Компании, осуществляющие управление режимами единой энергосистемы России.

5 Компании, отвечающие за развитие и функционирование коммерческой инфраструктуры рынка (ОРЭМ и розничных рынков).

6 Организации, осуществляющие контроль и регулирование в отрасли.

7 Потребители электрической энергии, мелкие производители электрической энергии.

Генерирующие компании – крупные компании, активами которых являются электростанции разных типов. Всего было учреждено 20 новых тепловых генерирующих компаний, а также 1 генерирующая компания, производящая электрическую энергию и мощность на большинстве гидроэлектростанций России.

Многие из остальных генерирующих активов контролируются государством, поскольку находятся на так называемых территориях неценовых зон (ввиду серьёзного дисбаланса объёма генерирующих мощностей и спроса на электрическую энергию, либо ввиду замкнутости и небольшого размера территориальных энергосистем).

Электросетевые компании России, например, представлены, во-первых, компанией-гигантом: Федеральной сетевой компанией (ФСК), которой принадлежат так называемые магистральные сети, то есть линии электропередач (ЛЭП) высокого напряжения (преимущественно 220 кВ, 330 кВ, 500 кВ). Условно говоря, это транспортные артерии, связывающие различные энергосистемы в масштабах огромной территории страны, то есть обеспечивающие возможность перетока значительных объёмов электроэнергии и мощности на дальние расстояния между удалёнными крупными энергосистемами.

Потребители электрической энергии, мелкие производители электрической энергии.

Это множество различного масштаба предприятий, организаций – субъектов экономики РФ, а также граждан страны, осуществляющих потребление электрической энергии для собственных нужд.

С точки зрения современной структуры отрасли всех потребителей можно разделить на потребителей розничных рынков (самая многочисленная группа) и потребителей оптового рынка. Потребителями оптового рынка могут стать лишь крупные предприятия, к тому же осуществившие ряд необходимых мероприятий: установку АИИС КУЭ (автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электрической энергии), совершивших ряд организационных мероприятий для получения статуса субъекта ОРЭМ и получения допуска к торговой системе ОРЭМ. Поскольку все эти мероприятия требуют финансовых вложений, то их эффективность для каждого конкретного потребителя следует проверять отдельно [47].

Современный производственный комплекс электроэнергетики является открытой системой, стабильность которой во многом зависит от условий, особенностей и тенденций развития внешней среды. Устойчивость является индикатором эффективных адаптационных механизмов в условиях неопределенной экономической ситуации [25].

Политика, играет значительную роль в жизнедеятельности отрасли. Например, тарифные циклы совпадают с политическими циклами страны и регионов. Функционирование рынка энергии также зависит от позиции государства и пока не демонстрирует четких ценовых сигналов для инвесторов, производителей и потребителей энергии.

Отрасль электроэнергетики обладает всеми признаками сложных систем: многоуровневость подсистем и сложность их взаимодействия, иерархичную организационную структуру, подверженность влиянию внешних

факторов, также состоит из технической подсистемы, подсистемы персонала и внешней среды, что является доказательством, того что отрасль электроэнергетики является сложной системой социотехнического характера.

В настоящее время внимание международной общественности акцентировано на стратегии инновационного развития энергетики и эффективного энерго-менеджмента [1].

Увеличение высокотехнологичной составляющей экономики Евросоюза – тема, довольно тесно увязанная с проблемами энергоснабжения, перехода на альтернативные источники энергии, переработки промышленных и бытовых отходов, охраны окружающей среды и стабилизации климата, модернизации экономической и социальной инфраструктуры и укрепления безопасности страны, в том числе энергетической.

По источникам обеспечения энергетических потребностей Европейский Союз обладает своей спецификой. Страны ЕС в совокупности не обеспечены энергетическими ресурсами собственного происхождения в объеме, достаточном для удовлетворения внутреннего спроса на энергию.

В настоящее время около 50 % энергетических потребностей региона удовлетворяется за счет импортных источников.

Эта цифра может увеличиться до 70 %, если в течение ближайших 2030 лет не будет принято адекватных мер [8]. В первую очередь это коснется импорта природного газа и нефти. [2].

Германия, как один из крупнейших нетто-импортеров, первой стала придавать особое значение энергетической сфере в общеевропейском контексте. Возрастание масштабов мировой торговли энергетическими ресурсами неизбежно ведет к усложнению географии международных транзитных систем, надежность которых будет испытывать воздействие технологических, политических и экономических рисков.

В силу своего положения в системе международных координат и политического веса Германия несет особую ответственность за сохранение мира и стабильности на европейском континенте.

На повестке дня в энергетической сфере у Федерального правительства стоит задача – сделать Германию первой страной в мире, которая к 2050 г. полностью перейдет на энергию, получаемую из экологически чистых источников (ВИЭ) [8, 9].

Определенные успехи в этой области очевидны уже сейчас. Программа свертывания атомной энергетики дала мощный импульс развитию ВИЭ. Поворот к ним закономерен по следующим причинам:

- относительная экологичность,
- практическая неистощимость,
- инфраструктурные преимущества,
- независимость от импорта энергоносителей.

ФРГ занимает почетное 2-е место в мире по техническим достижениям в области альтернативной энергетики.

Трудно найти какую-либо другую европейскую страну, в которой сочетались бы все виды альтернативных энергетических ресурсов.

Модели, широко используемые для исследования взаимосвязей энергетики и экономики, приведены в таблицах 1 - 7.

Таблица 1 – Опыт моделирования взаимосвязей энергетики и экономики

Год	Название модели, объект исследования	Организация-разработчик	Структура производственного блока модели	Цель моделирования
Оптимизационные модели				
	EFOM-ENV [21; 42]; страны Европы	Европейская комиссия	Более 500 технологий	Выбор энергетических технологий, минимизирующих приведенные

1974				затраты при заданном спросе на энергию; анализ технологических и экологических ограничений развития энергетики
1976	MARKAL [15, р. 512–513; 39, р. 285–310; 45; 62]; объект определяется пользователем (муниципалитет, регион, страна)	Международное энергетическое агентство	1000–4000 технологий	То же, что и для EFOM-ENV

Климатические условия практически любого региона страны благоприятны для развития «зеленой» энергетики.(табл. 2)

Таблица 2 – Опыт моделирования взаимосвязей энергетики и экономики

1984	MESSAGE [48]; глобальная (11 регионов)	Международный институт прикладного системного анализа	Более 1500 технологий	То же, что и для EFOM-ENV, но с описанием потоков межрегиональной торговли энергоресурсами
2007	TIMES (MARKAL+EFOM) [15, р. 512–513; 46]; объект определяется пользователем (муниципалитет, регион, страна)	Международное энергетическое агентство	Более 1000 технологий	То же, что и для EFOM-ENV, но с учетом возможностей выбора длины временного такта модели
Имитационные модели				
1980	LEAP [15, р. 513–514; 44; 52]; объект определяется пользователем	Стокгольмский институт окружающей среды,	Более 1000 технологий	Анализ сценариев развития отраслей ТЭК с учетом макроэкономических, территориальных и программных

гелем (муниципалитет, регион, страна, группа стран)	США		факторов
---	-----	--	----------

Моделирования взаимосвязей энергетики и экономики со временем существенно трансформировалось (табл. 3)

Таблица 3 – Опыт моделирования взаимосвязей энергетики и экономики

Модели, интегрирующие эконометрические и балансовые оценки				
1974	Межотраслевая модель роста с описанием энергетических технологий [38]; США	Гарвардский университет, США	9 отраслей, в т. ч. добыча угля, углеводородов, нефтепереработка, электроэнергетика, газоснабжение	Оценка эффективности налоговой политики с точки зрения стимулирования энергосбережения и повышения энергетической безопасности
Модели экономических взаимодействий				
1995	GEM-E3 [27]; страны Евросоюза, глобальная (37 регионов)	Объединенный исследовательский центр Европейской комиссии	26 отраслей, в т. ч. добыча угля, нефти и природного газа, электроэнергетика. Товарные рынки описаны в терминах моделей совершенной и монополистической конкуренции, олигополии Курно	Оценка эффектов экономической, энергетической и экологической политики
1996	MSG6 [22; 34]; Норвегия	Научно-исследовательский отдел Статистического управления	40 отраслей, в т. ч. добыча нефти и природного газа, нефтепереработка, электроэнергетика, трубопроводный транспорт. Рынки продукции	То же, что и для GEM-E3

		ления, Норвегия	добы- вающих отраслей – со- вершенная конкуренция; рынки продукции перера- батывающих отраслей – монополистическая кон- куренция	
--	--	--------------------	---	--

Проблемы априорного определения направлений связей энергетики и экономики, последовательного, а не одновременного поиска траекторий их развития частично решаются в моделях, интегрирующих эконометрические и балансовые оценки. (табл. 4)

Таблица 4 – Опыт моделирования взаимосвязей энергетики и экономики

1998	GTAP-E [58; 63]; глобальная (80 регионов)	Универ- ситет Пердью, США	50 отраслей, в т. ч. добыча угля, нефти и природного газа, электроэнергетика, нефтепереработка. Все товарные рынки со- вершенно конкурентные	То же, что и для GEM-E3, но с описани- ем механизмов торговли квотами на выбросы
1999	ECOSMEC [30]; Дания	Мини- стерство торговли и промыш- ленности, Дания	34 отрасли, в т. ч. добы- ча нефти и природного газа, нефтепереработка, газообеспечение, тепло- и электроэнергетика; 4 технологии производства электроэнергии и тепла. Рынок тепла и электро- энергии – естественная монополия; остальные товарные рынки – совер- шенная конкуренция	Оценка эффектов от введения налогов на выбросы, снижения барьеров входа/выхо- да в отрасли тепло- и электроэнергетики
06	IMACLIM-R [60]; глобальная (12 регионов)	Между- народный научно-ис- следова-	12 отраслей, в т. ч. добыча угля, нефти и природного газа, нефтепе- реработка, электроэнер-	То же, что и для GEM-E3, но с детализи- рованным представле- нием эффектов

	гетельский	гетика.	энергетической политики на
	центр по	Все товарные рынки со-	микроуровне
	окружающей среде и развитию	вершенно конкурентные	

Эконометрическая составляющая в названных моделях отвечает за описание макроэкономической динамики, балансовая составляющая – за описание воспроизводственных параметров экономики. (табл. 5)

Таблица 5– Опыт моделирования взаимосвязей энергетики и экономики

2007	АТСЕМ-ЕЗ [56]; Австрия	Институт передовых исследований, Австрия	25 отраслей, в т. ч. добыча угля, добыча нефти и природного газа, нефтепереработка, электроэнергетика; 6 технологий производства электроэнергии и тепла. Все товарные рынки совершенно конкурентные	Оценка эффектов от изменения структуры потребления первичных энергоресурсов, в т. ч. увеличения роли возобновляемых источников энергии. Идентификация эффектов от продажи квот на выбросы
2010	СИТЕ [19]; Швейцария	Центр экономических исследований Швейцарской высшей технической школы, Швейцария	12 отраслей, в т. ч. электроэнергетика, добыча топливно-энергетических ресурсов; 7 технологий производства электроэнергии и тепла. Рынки промежуточных товаров – монополистическая конкуренция; рынки товаров конечного использования – совершенная конкуренция	Оценка эффектов от введения налогов на выбросы, свертывания атомной энергетики, замещения органического топлива возобновляемыми источниками энергии
2014	Многосекторная модель экономики Вьетнама [66]	Университет Сассекса, Великобритания	25 отраслей, в т. ч. добыча угля, нефти и природного газа, нефтепереработка, электроэнергетика.	Оценка эффектов от сокращения субсидий на добычу полезных ископаемых и

		британия	Все товарные рынки совершенно конкурентные	введения налогов на выбросы
--	--	----------	--	-----------------------------

Данные модели, опирающиеся на идею структурного равновесия и рассматривающие ТЭК в системе с другими отраслями, предлагают в сравнении с оптимизационными и имитационными моделями ТЭК более широкие возможности анализа механизмов межотраслевых взаимодействий. (табл. 6)

Таблица 6– Опыт моделирования взаимосвязей энергетики и экономики

Модельные комплексы				
1972	ИМПАКТ [3, с. 52–63, 87–95; 7, с. 133–137]; СССР/РФ	ИСЭМ СО РАН	25 отраслей, в т. ч. добыча и переработка угля, добыча газа, добыча и переработка нефти, электроэнергетика; 58 технологий производства энергии	Определение объемов ввода мощностей энергетических отраслей, требующихся для реализации планов по развитию ТЭК
1978	ETA-MACRO [4; 47]; США	Стэндфордский университет, США	9 технологий производства электрической энергии, 7 технологий производства «неэлектрической» энергии	Оценка экономических эффектов выбора «безатомной» энергетической стратегии
1970	PIES [31; 37]; США	Федеральное энергетическое управление, США	5 технологий производства первичных энергоресурсов, 2 технологии преобразования энергии, распределение энергии	Оценка эффектов энергетической политики (в т. ч. анализ перспективных направлений поставок природного газа Аляски)

Все рассмотренные модели могут использоваться как самостоятельно, так и в составе модельных комплексов, отражающих логическую

последовательность исследований взаимосвязей энергетики и экономики. Совмещение в интерактивном режиме различных методов экономического анализа, программных модулей и информационных массивов является оправданным в случаях, когда необходимо проведение сложных экспериментальных расчетов с иерархически организованными связями.

В рамках данного исследования выбор сделан в пользу модели экономических взаимодействий, которая при приемлемом уровне структурной сложности характеризуется сравнительно высоким потенциалом вариативности формализуемых взаимосвязей энергетики и экономики. (табл. 7).

Таблица 7 – Опыт моделирования взаимосвязей энергетики и экономики

1980	ОМММ-ТЭК [1, с. 184–187, 210–216; 9; 11, с. 29–34, 46–66]; межрегиональная, СССР/РФ	ИЭиОПП СО РАН	28 отраслей, в т. ч. добыча нефти и газового конденсата, добыча природного и попутного газа, добыча твердого топлива, переработка угля, производство темных нефтепродуктов, производство светлых нефтепродуктов, выработка электроэнергии, выработка тепла. Примечание: номенклатура отраслей модели, использовавшейся в 1980-е гг.	Оценка влияния условий развития ТЭК и его подсистем на экономику (в т. ч. оценка эффективности развития в южных районах Сибири энергоемких производств по глубокой переработке сибирских сырьевых ресурсов, моделирование вариантов развития атомной энергетики, оценка долгосрочных стратегий в области ТЭК)
	Модельно-информационный комплекс	ИНЭИ РАН	29 отраслей, в т. ч. добыча сырой нефти, добыча и транспортировка газа,	Прогнозирование развития российской и зарубежной энергетики

2000	SCANER [10; 12]; глобальная (от 8 до 145 регионов)	добыча угля и торфа, производство кокса и нефтепродуктов, электро-энергетика. Примечание: номенклатура отраслей модели МЭНЭК – элемента комплекса SCANER, отвечающего за формализацию взаимосвязей энергетики и экономики
Источник: составлено автором.		

По установленной мощности ветряных генераторов Германия является европейским лидером и 3-ей в мире после Китая и США. А по числу ветровых турбин она опережает все страны мира. Они дают 7,3 % потребляемой в стране энергии. Ветроэнергетика развивается ускоренными темпами и заняла прочные позиции на европейском энергетическом рынке благодаря дешевизне. Себестоимость 1 кВт ч – 9 евроцентов, т.е. всего в два раза дороже энергии, выработанной на ТЭЦ [7].

Биоэнергетика занимает второе место после ветра в энергобалансе – 5,8 %. Вместе с ветром они дают более 80 % всей энергии ВИЭ. В биоэнергетике привлекают повсеместная доступность и низкая стоимость самих энергоносителей.

Германия является европейским и мировым лидером по производству биодизеля. Она же занимает 2-е место после Франции по производству топливного этанола в ЕС. Еще одна быстро развивающаяся отрасль – производство биогаза. Производство биогаза считается перспективным направлением, поскольку им предполагается заменить до 20 % используемого в стране природного газа [5, 7].

«Солнечная энергетика – это самая дорогая, но при этом наиболее динамично развивающаяся отрасль. Германия – мировой лидер в производстве энергии с помощью фотоэлектрических преобразователей. Учитывая, что 6070 % всей потребляемой в Германии энергии идет на обогрев жилищ, фотогальванике придают особое значение. Каждый год площадь солнечных коллекторов практически удваивается.»[8].

«Энергию Солнца можно использовать и в глобальных масштабах. Как оказалось, еще в 2003 г. по инициативе германской ассоциации Римского клуба стартовал так называемый «Desertic project», который планирует передачу солнечной электроэнергии из Сахары к берегам Средиземноморья, а оттуда дальше в Европу. Подсчитано, что пустыня Сахара могла бы генерировать до 450 ТВт электроэнергии ежегодно. Проект подразумевает применение паровых турбин, но оставляет место и фотоэлектрическим преобразователям. Масштабные инвестиции в эту многообещающую отрасль энергетики себя оправдывают. Ожидается, что к 2020 г. эта отрасль будет обеспечивать около 7 % энергопотребления страны» [8].

И, тем не менее, невзирая на то, что Германия уверенно движется вперед, она все еще находится в начале долгого пути. Для достижения амбициозных политических целей в сфере энергетики и климата и в дальнейшем необходимы значительные усилия.

Необходимо еще более широко использовать потенциал повышения энергоэффективности с тем, чтобы и в дальнейшем снижать количество потребляемой энергии во всех секторах. Использование ВИЭ должно и в дальнейшем расширяться, а имеющиеся электростанции необходимо преобразовать таким образом, чтобы и впредь было обеспечено надежное энергоснабжение.

В реальности правительство стран ЕС признает, что мировой рынок наиболее востребованных невозобновляемых видов топлива имеет достаточно

жесткую конфигурацию, а сами ресурсы дорожают в силу ограниченности мировых запасов. В связи с этим в период своего председательства в ЕС Германия не переставала уделять особое внимание развитию энергетического партнерства с Россией.

Тема взаимовыгодного сотрудничества в нефтегазовой сфере являлась, безусловно, одним из ключевых вопросов в контексте подготовки нового генерального соглашения России и Евросоюза (Европейская энергетическая хартия).

Несмотря на то, что Россия до сих пор не признала ЕЭХ, весьма важным достижением со стороны Германии является конкретное сотрудничество с нашей страной в энергетической сфере и, прежде всего, совместное строительство и эксплуатация Северо-Европейского газопровода, а также совместная разработка месторождений на нефтегазовых полях Западной Сибири.

«Однако в связи с этим проектом Германия вынуждена отвечать на упреки в укреплении зависимости европейского рынка энергоресурсов от российских компаний, стремлении Германии к монополизации газоснабжения Европы, игнорировании интересов транзитных стран как внутри ЕС, так и за его пределами» [2].

«Важным документом в реализации задач формирования энергетической политики ЕС стала «Зеленая» книга «К Европейской стратегии надежности снабжения энергией», обозначившая приоритеты в энергетической политике ЕС на перспективу до 2020 г» [3, 4].

«Следует отметить своеобразие подхода Германии к проблеме источников энергии, альтернативных невозобновляемым ресурсам. Как известно, Германия планирует отказаться от использования мирного атома в интересах экологической безопасности. Подобная радикализация не встретила поддержки ни в ЕС, ни в странах «Большой восьмерки», где наоборот

размышляют о развитии атомной электроэнергетики.

Ядерное направление, которое внутри ЕС в рамках Евратома было приоритетным и фактически способствовало формированию коммунитарного компонента в энергетической политике, за пределами Евросоюза также является одним из наиболее разработанных и перспективных. В этом смысле знаковым событием явился инициированный Комиссией ЕС в 2005 г. был организован переговорный процесс по присоединению Евратома к рамочному соглашению по ядерным исследованиям государств Международного форума генерации, целью которого явилось создание ядерных реакторов 4-го поколения» [3].

«Среди источников обеспечения энергетических потребностей стран ЕС можно отметить широкое применение традиционных видов энергии – атомной, угольной и гидроэлектроэнергии. Таким образом, важнейший резерв высокотехнологичной возобновляемой энергетики оказывается в принципе чуждым идеологии энергетической безопасности ЕС, несмотря на активные попытки Германии, ратующей за создание альтернативной энергетики будущего»[2-3].

«Политика, проводимая Комиссией ЕС в этой области, заключается в том, чтобы реализация основного документа по сотрудничеству в разработке ядерных реакторов и технологической дорожной карты сопровождалась принятием правового обеспечения со стороны ЕС, обязывающего его членов действовать в рамках согласованной линии»[3].

«Определенных успехов в этом направлении все же удалось достичь. Развитие альтернативной энергетики постепенно становится перспективным направлением проектов европейского уровня. Например, важной задачей сектора, которая уже сегодня выходит за национальные рамки, является объединение мощностей по производству ветровой электроэнергии в высоковольтную сеть с последующей передачей ее в удаленные узлы

нагрузки»[3].

«Кроме того, Комиссия ЕС одобрила специальный план действий по развитию биоэнергетики и устранению технических барьеров между странами на пути более широкого внедрения технологий в этом направлении. В связи с этим предполагается увеличить расходы из бюджета стран на научные исследования в области энергетики на 50 % в течение 7 лет (2009-2016 гг.)» [7].

Итак, основной акцент в энергетической политике делается на необходимости развития энергосберегающих технологий и перехода к альтернативным источникам энергии и видам топлива. Однако очевидно, что вопрос массового отказа от традиционных энергоносителей не является делом ближайшего будущего.

«В связи с этим Германия подчеркивает свою приверженность линии на диверсификацию энергоснабжения ЕС» [11].

«Политика диверсификации поставок направлена на обеспечение дополнительных мощностей по импорту нефти и газа из России, региона Каспийского моря, Северной Африки и Ближнего Востока. В проведении переговоров по данным вопросам и в выработке общего видения сбалансированности поставок по регионам Евросоюз, как организация, играет ключевую роль» [12]. «Всем специалистам хорошо известна директива ЕС, рекомендующая не превышать порог зависимости в поставках одного источника энергии свыше примерно трети от общего объема поставок» [4].

Другая существенная специфическая особенность ЕС заключается в раздробленности рынков, их национальной обособленности. Поэтому значительная часть внешнеполитических усилий со стороны Германии направлена на преодоление этой фрагментарности и устранение барьеров на пути свободной конкуренции. По мнению германских специалистов, энергетический рынок ЕС функционирует уже достаточно успешно.

Прежде каждая страна полагалась на самодостаточность: для Германии,

например, основой ее энергетики был уголь, для Италии – мазут и т.д. Это противоречило основополагающим принципам ЕС – единству рынков, конкуренции в масштабах организации, поэтому все реформы в энергетике развивались стремительно.

Там, где возможно было соединить электросети, страны ЕС с избыточным внутренним производством электроэнергии стали экспортировать ее в другие страны, что привело к падению цен до 50 %. Наглядным примером явилось объединение энергосистем Германии со Швейцарией и Францией.

Сегодняшние относительно низкие цены на электроэнергию – существенное достижение энергетической политики. Но в Германии, кстати, цены на электроэнергию остаются по-прежнему одними из самых высоких в Европе.

Потребность в электричестве в ЕС будет увеличиваться, что потребует увеличения объемов поставок энергетического сырья. По оценкам экспертов, в 2010-2030 гг. рост потребности в электричестве составит 1,5 % в год [6]. Создание и окончательное формирование понастоящему европейского внутреннего энергетического рынка требует наличия достаточных мощностей по передаче, прежде всего, газа и электричества, а также нефти между странами ЕС. Соединение национальных сетей и строительство дополнительных ЛЭП для межсистемной связи между государствами представляет собой элемент интеграции, позволяющий создать общеевропейскую сеть энергоснабжения.

Отсюда вытекает еще один приоритет энергетической программы Германии – повышение эффективности использования энергии. Сверхзадача состоит в том, чтобы в течение 1015 лет изменить тенденцию постоянного увеличения потребления энергии.

Трудно оценить реалистичность этой задачи, но более эффективное использование имеющихся энергетических ресурсов точно будет достигнуто. Комиссия ЕС отмечает, что наполовину задача могла бы быть выполнена, если

бы государства ввели в национальные системы уже разработанное законодательство [9].

В ноябре 2006 г. Совет ЕС утвердил «План действий Комиссии», в соответствии с которым экономия энергии и ее эффективное использование становятся «краеугольными камнями» энергетической политики каждой страны.

Подобная деятельность имеет как созидательную, так и разрушительную направленность. С одной стороны, формируются единые электросети, финансируются совместные проекты и разработки, а с другой – снимаются ограничения и барьеры для доступа на национальные рынки компаний других стран ЕС, существенно осложняя условия конкуренции. В роли председателя ЕС Германия признала развитие энергоэффективных и энергосберегающих технологий важнейшим элементом повышения конкурентоспособности и инновационности национальной экономики.

Следует отметить также, что Германия сыграла неоспоримо важную роль в принятии Евросоюзом решения проводить интегрированную политику в сфере энергетики и защиты окружающей среды с учетом проблем изменения последней и в связи с глобализацией.

Располагая передовыми технологиями в области возобновляемой энергии, способствующими повышению энергетической эффективности, Германия предприняла ряд шагов по развитию альтернативных источников энергии и повышению энергетической эффективности в соседних южных и восточных странах Европы [7].

В рамках программы помощи другим странам по повышению энергетической эффективности необходимо отметить экономическое сотрудничество Германии и других стран ЕС со странами Африки, Карибского бассейна и Тихоокеанского региона.

Цель такой политики – поддержать эти государства в расширении

использования возобновляемой энергии и повышении энергетической эффективности для их дальнейшего экономического развития и сокращения отставания от развитых стран.

Оказанная правительством Германии помощь развивающимся и отстающим в развитии стран объясняется заинтересованностью в создании мирового конкурентного энергетического рынка, а также в стабильных стратегических партнерах.

Данные меры позволят создать рынок иного качества, представляющий более широкий спектр источников энергии (а не только их традиционные виды), а также будут способствовать повышению экологической безопасности и улучшению (или, по крайней мере, сохранению) качества окружающей среды. Кооперация с партнерами необходима в том числе и потому, что эффект от использования возобновляемой энергии в региональном и глобальном измерениях будет тем выше, чем большее количество стран будет использовать возобновляемую энергию [2].

Таким образом, в области защиты окружающей среды и расширения использования альтернативной энергии Германией были достигнуты важные решения глобального и регионального масштаба. В этом смысле Германия, в которой традиционно сильны политические позиции «зеленых» и более широкого экологического движения, продолжает оставаться последовательным оппонентом США, до сих пор не ратифицировавших Киотский протокол. Позиция Германии, безусловно, способствует укреплению влияния экологических движений в ЕС и мире в целом [10, 12].

В конечном итоге, энергетическая политика ЕС является той областью, которая пока не относится к наднациональному объединению энергетических корпораций. В отличие от торговой или аграрной политики, она не является исключительной компетенцией Союза.

На мой взгляд, это послужило одной из причин отсутствия

существенных успехов в достижении поставленных целей – объединение энергетических рынков и создание единой политической сферы. Однако возрастающая взаимозависимость на микро и макроуровне от поставок энергоресурсов и особая ситуация на рынке энергоносителей подталкивают страны Союза к движению именно в направлении укрепления наднациональных элементов в энергетике.

1.2. Ценообразующие факторы в условиях рынка

Для современной России характерны постоянные социальные, экономические, управленческие и психологические изменения. Согласно Посланию Президента Федеральному Собранию от 12.12.2013 года в центре новой модели роста экономики должны быть экономическая свобода, частная собственность и конкуренция, современная рыночная экономика, а не государственный капитализм [1]. По определению, рыночная экономика — экономика, основанная на принципах свободного предпринимательства, многообразия форм собственности на средства производства, рыночного ценообразования, договорных отношений между хозяйствующими субъектами, ограниченного вмешательства государства в хозяйственную деятельность субъектов [2].

В настоящее время вопрос адекватного ценообразования и управления ценой в условиях высокой сложности и динамичности экономических процессов стоит как никогда остро. Большое количество исследований и публикаций посвящено современным методам ценообразования на предприятиях [3–9].

Цена как фундаментальная экономическая категория представляет собой такой объем денежных средств, за который производитель товара готов продать

свой товар, а потребитель приобрести этот товар. То есть цена с одной стороны, отражает денежную стоимость товара, а с другой, потребительскую ценность этого товара. Это обуславливает существование двух наиболее разработанных и распространенных теоретических подходов к объяснению экономической сущности цены: производственный (затратный) и рыночный. Затратный подход к формированию цены основан на стоимостной ценовой теории, в рамках которой сущность цены определяется с позиции производителя товара, а формирование цены происходит под влиянием всех затрат, связанных с производством и реализацией конкретного товара.

В соответствии со вторым подходом оценка цены осуществляется каждым конкретным потребителем на основе его субъективной полезности (ценности). В маржинализме эта ценовая теория описывается теорией предельной полезности или субъективной теории ценности, которая раскрывает сущность цены с позиции потребителя. Потребитель предъявляет спрос только на такой товар, который, по его субъективному мнению, имеет необходимую (чаще максимальную) полезность.

В этом случае в основу цены положена ценность (полезность) конкретного товара: «цена это форма выражения ценности благ (товаров), проявляющаяся в обмене» [12].

Для того чтобы обеспечить нормальный (адекватный) процесс формирования, установления и применения цен, необходимо следовать общим условиям, или принципам ценообразования: научной обоснованности, целевой ориентации, законности, плановости, непрерывности процесса ценообразования, единства процесса формирования цен и контроля их соблюдения.

Процесс ценообразования можно представить в виде последовательности этапов принятия ценовых решений.

На первом этапе предприятие определяет свою ценовую (рыночную)

стратегию для достижения цели, например, обеспечение сбыта, максимизация прибыли, удержание рынка.

Второй этап содержит процесс анализа издержек и предполагает калькуляцию всех затрат на производство, а также реализацию продукции.

Третий этап заключается в анализе рынка. Производится оценка спроса и сравнение цен конкурентов на данный товар.

Максимальная цена детерминируется совокупным спросом, а минимальная ограничена суммарными издержками. Пользуясь ценами конкурентов и их предложением, предприятие позиционирует свое рыночное предложение. На четвертом этапе осуществляется выбор метода ценообразования. На завершающем пятом этапе устанавливается окончательная цена, которая варьируется в диапазоне от минимально допустимой и до максимально возможной в текущих условиях. Таким образом, ценообразование представляет собой процесс принятия ценовых решений, который обеспечивает формирование и контроль цен.

Ценовые решения должны основываться на методах ценообразования, которые можно разделить на две группы: расчетные и рыночные. При применении расчетных методов в основном учитываются внутрипроизводственные факторы, что предполагает наличие достоверной информации о производстве и реализации товара, которой располагает производитель. Рыночные методы учитывают рыночную конъюнктуру.

С помощью рыночных методов в основном формируется «цена спроса», а с помощью расчетных — «цена предложения». Расчетные методы представляют собой систему затратных и параметрических методов. К затратным методам ценообразования относятся: метод полных затрат и метод сокращенной себестоимости.

Сущность метода полных затрат заключается в калькуляции текущих затрат по статьям себестоимости, отнесенной на единицу продукции и оценки

величины прибыли, включаемой в цену продукции.

Существенными недостатками метода полных затрат можно являются следующие:

во-первых, не учитывается динамика затрат при изменении объемов производства;

во-вторых, не учитывается эластичность спроса по цене, а также игнорируется проблема сегментации рынка;

в-третьих, определяются целевые показатели прибыли и рентабельности без учета динамики экзогенных и эндогенных факторов.

Метод определения цены на основе сокращенной себестоимости основан на использовании при расчете переменных (прямых) затрат. Его отличие от метода полных затрат состоит в том, что постоянные (косвенные) расходы не распределяются (разносятся) по видам продукции, а учитываются в целом на счетах предприятия.

Применение метода ценообразования, основанного на сокращенной себестоимости, целесообразно в случае, если производитель обладает полной информацией о производстве продукции, на предприятии существуют нормы расхода различных ресурсов на производство конкретных видов продукции.

Рассмотренные выше методы ценообразования ориентированы в первую очередь на производителя, так как в их основу положены издержки производства. Однако цена должна отражать интересы не только производителя, но и потребителя.

Параметрические методы можно охарактеризовать как определение расчетной цены на основе синергии затрат и оценки полезности продукции с позиции потребителя. При этом в цене учитываются наиболее важные параметры для потребителя. На практике также активно используются группа параметрических методов ценообразования, включающая метод удельной цены, корреляционный метод, агрегатный метод и балловый метод.

Параметрические методы ценообразования базируются на определении количественной зависимости между ценами и основными потребительскими свойствами товара, входящего в параметрический ряд. Эти методы используются при обосновании цен на новые изделия, а также для выявления соответствия уровня предполагаемой цены, рассчитанной на базе издержек производства, ценам, сложившимся на рынке. Общий недостаток расчетных методов в том, что они не учитывают сбалансированности спроса и предложения.

Рыночные методы устраняют этот недостаток. Рыночные методы ценообразования подразделяются на две группы: методы стимулирования реализации продукции и методы потребительской оценки. Важнейшей особенностью методов стимулирования реализации продукции является прогнозирование конъюнктуры рынка и рыночной среды.

В конкурентной среде, когда производитель стремится максимизировать свою прибыль, а потребитель минимизировать расходы, целесообразно использование методов ценообразования, нацеленных на:

- а) максимизацию продаж с учетом эластичности спроса;
- б) максимизацию продаж с использованием ценовых скидок;
- в) максимизацию продаж с учетом психологических особенностей потребителя.

Методы потребительской оценки включают: метод установления цены на основе ценности товара, метод временной потребительской оценки, метод престижных цен, метод следования за лидером, метод применения «неокругленных» цен, и т. д. Однако, цена, являясь инструментом рыночной конкуренции, не остается постоянной.

Предприятия сталкиваются с проблемой разработки эффективной ценовой политики, позволяющей быстро адаптироваться к меняющимся условиям внешней среды и использовать ценовые факторы в конкурентной

борьбе. В связи с этим, исследование и анализ существующих подходов к моделированию ценовой конкуренции, динамики и управления ценой является весьма актуальным.

Первой и основной моделью ценовой конкуренции является модель Бертрана, французского математика и экономиста, предложенная им в 1883 году. В модели приняты следующие предположения:

1) на рынке имеется, по меньшей мере, две фирмы, производящие однородный продукт;

2) предельные издержки фирм одинаковы и постоянны;

3) функция спроса линейна. Слабыми сторонами данной модели являются следующее:

1. Статичность. Решения формируются и не изменяются со временем.

2. Несимметричность уровня себестоимости продукции конкурирующих предприятий. Фирмы с более низкими уровнями себестоимости продукции могут устанавливать свои цены ниже цен других фирм, получая весь спрос рынка. Данное явление формулируется как «предельное ценообразование».

3. Не предусмотрено ограничение по производственным мощностям.

Последний недостаток модели Бертрана попытался устранить английский экономист Фрэнсис Эджуорт, предложив модель конкурентного ценообразования, согласно которой фирмы дуополистического рынка ограничены по мощности. Таким образом, ни одна из фирм не обладает достаточной мощностью для производства такого количества продукции, которое соответствует объему спроса на рынке при уровне цены, равной предельным издержкам производства.

Среди отрицательных сторон модели ценовой конкуренции необходимо отметить периоды падения и роста цен — ценовые войны.

Ценовые войны почти неизбежно оказывают разрушительное воздействие на ценность предложений товаров, сдерживают рост отрасли

и ухудшают ее репутацию, а также часто дискредитируют тех, кто принимает в них участие.

Большинство ценовых войн не являются стратегией, направленной на использование потенциала роста рынка или преимуществ в издержках. Обычно их начинают тогда, когда компания неправильно интерпретирует действия конкурентов или предпринимает какой-либо шаг без учета возможной реакции с их стороны [3].

Принятие адекватных (т. е. обоснованных, целесообразных и реализуемых) управленческих решений достижимо с помощью компьютерного имитационного моделирования. Его главным достоинством является возможность оперативно реагировать на динамику экономических процессов, в частности на изменение факторов влияющих на ценообразование [5, 6, 10].

Маркетинговый подход в ценообразовании предусматривает цепочку: цена спроса — цена продажи — желаемая прибыль — издержки. Правильная оценка желаемого и действительного сможет послужить тому, что фирма сделает правильный шаг и прибыль от реализации не только покроет издержки, учитывающие общую себестоимость продукции, но и будет способствовать стабильному росту предприятия на рынке ПРУ (продукция, работа, услуги) [4].

Задачей любой фирмы является реализация продукции не в единичном варианте, а в достаточно широком спектре наименований (номенклатуре) и в интересном для предприятия объеме по такой цене, которая будет не только доступной для потребителя, но и достаточной для фирмы с целью организации дальнейшего расширенного производства ПРУ.

Прежде чем рассматривать сами стратегии, финансовые тактики предприятий, которые позволяют им развиваться на экономической арене с должной уверенностью и желаемой прибылью, необходимо рассмотреть типы рынков, которые реализуются в настоящий момент.

Причем поскольку мы рассматриваем процесс ценообразования в условиях ценовых стратегий должно учитывать тот момент, что все рынки являются по-своему конкурентными. Именно конкуренция заставляет производителей держать свою цену на короткой ноге и не поднимать ее выше допустимого предела.

Будучи потребителями продукции, необходимо отметить, что рынки с конкурентной борьбой производителей являются очень выгодными для покупателя ПРУ (продукция, работа, услуги), поскольку изначально цена не является завышенной чрезмерно, в противном случае данное предприятие потеряло свой круг потребителей, спрос на данную продукцию упал и пришлось бы в любом случае снизить цену, но при этом с предварительными потерями.

В рыночной среде насыщенной конкуренцией может встретиться четыре основных типа рынков [2]:

1. Идеальной (чистой) конкуренции — наличие множества производителей, а также потребителей аналогичных дифференцированных ПРУ. Выход на рынок свободный (входные барьеры отсутствуют), а также беспрепятственный уход с рынка. Отдельно взятое предприятие не сможет оказать влияния на уровень действующих цен.

2. Монополистической конкуренции — множество производителей и соответственно потребителей схожих или аналоговых ПРУ. Единичный производитель старается отличиться своими ПРУ их качеством, сервисом, дизайном, марки, бренда, стимулированием сбыта и т. д. Тем самым привлекает к себе потребителей. Незначительное воздействие на ценообразование и соответственно уровень цен.

3. Олигополистический рынок — наличие доминирующих от двух до шести крупных предприятий-производителей. Другие предприниматели не могут пробиться на рынок и создать конкуренцию олигополистам, поскольку

данные предприятия имеют доминантный доступ к сырьевой базе, рабочим ресурсам, патентам на производство ПРУ, к рынку сбыта.

Олигополисты могут работать отдельно друг от друга, а также объединяясь в концерны, тем самым переходя в монополистов данного производства, но в любом случае они оказывают существенное влияние на уровень цен, устанавливаемых на рынке.

4. Рынок монополиста — наличие единственного производителя, который занимается выпуском одного, реже нескольких продуктов. Жесткая диктатура цен на рынке, ввиду отсутствия ценовой конкуренции. В действительной жизни монополия и идеальная конкуренция встречаются настолько редко, что в принципе является скорее исключением из общего рыночного правила. Потому анализируя реальный рынок, необходимо учитывать два основных течения — два типа конкуренции — монополистической и олигополистической.

В связи с этим целесообразнее рассмотреть цели ценообразования именно этих двух типов рыночных взаимоотношений производителя и потребителя. В зависимости от того насколько развита фирма, насколько она стабильна на рынке, различают несколько типов целей ценообразования.

Не маловажным в данном ключе является то, чего желает производитель — закрепиться на рынке или выжать по максимуму все возможное в кратчайшие сроки и дальнейшая судьба фирмы останется под вопросом. Ввиду этого существует шесть основных типов ценообразования [1]:

1. Обеспечить выживаемость. Звучит, конечно, страшно, но в ряде рыночных ситуаций следование именно данной цели может привести к благополучию предприятия. Ставится такая цель в условиях острой конкуренции.

Причем чаще всего это обусловлено тем, что один и тот же ПРУ не может выделиться на рынке чем-то существенным, а производителей очень

много. Также такая цель необходима при резком снижении спроса на данный тип продукции при смене потребностей покупателей. Решение данной проблемы — установление низкой цены (минимально возможной) с целью выживания, пусть и во вред прибыли.

2.Максимизация действующей прибыли в минимальный период. Здесь, наоборот, цена устанавливается очень высокая (максимально возможная). При этом приходится анализировать спрос и издержки, при которых обеспечивается поступление максимально возможной наличности и, соответственно, прибыли. Цены удерживаются, по возможности, очень длительное время. Есть у данной цели обратная сторона медали — негативные последствия: забываются нужды потребителя со стороны производителя, отсутствуют долгосрочные перспективы (лишь наличествуют текущие заботы), подрыв реального и будущего имиджа фирмы.

3. Достичь лидерства по показателю доли рынка. Данная цель преследует привлечение как можно больше покупателей для дальнейшего постоянного сотрудничества, осуществляется это при снижении цен на максимально возможный уровень.

Данная цель является скорее долгосрочной, поскольку предприятие задумывается в большей мере о своей судьбе, нежели о текущей прибыли. По закону экономиста Парето следует, что удвоение валового производства ведет к снижению издержек предприятия на 20–30 % с единицы ПРУ. То есть наряду с увеличением долговременной прибыли снижаются издержки на производстве. Низкая цена — оружие для завоевания собственной доли рынка, обеспечивающей постоянство прибыли на долгий период.

4.Лидерство по показателю качества товара. Не только низкие цены и высокий объем производства являются показателями эффективности предприятия, но и качество товара не должно уходить на второй план. Именно данный показатель может стать козырем, способствующим притоку не только

клиентуры, но и высокой прибыли. При этом цены приходится ставить несколько завышенными, чем на точно такой же товар, но со средним качеством, поскольку необходимо покрыть издержки на производство данного ПРУ. В настоящее время многие покупатели отдают приоритет ПРУ с высоким качеством, при этом относятся с достаточным пониманием к уровню цен.

5. Расширение числа рынков сбыта. При данной цели потребителю в первую очередь необходимо привлечь потребителя, а для этого приходится цены поставить лояльными и привлекательными. Но слишком заниженная цена может отпугнуть потребителя. Цель примерно та же, что и увеличение доли рынка, с одним «но»: переход на совершенно новые рынки, а не расширение одного локального. Бывает и второй вариант — несколько утонченный. Установление высокой цены, но при действии на данную цену красивой скидки, привлекающей любопытный глаз покупателя. Здесь нет особенных минусов, но наблюдается два безупречных преимущества: рекомендация по цене о высоком качестве продукции (потребитель даже не станет в этом сомневаться) и дальнейшая отмена скидок приведет к недовольству лишь немногих, не успевших купить ПРУ, покупателей.

6. Цена, ориентированная на возврат от вкладов (инвестиций). Предприятие устанавливает цену, которая обеспечит возврат по инвестициям с конкретным фиксированным процентом. Цель выполнима в том случае, если затраты на производство и объем продаж совпадут с желаемым и ожидаемым. Исход от планирования зависит главным образом от покупательской реакции на установленную цену ПРУ. Единственным недостатком является — игнорирование потребностей покупателей.

Ценовая стратегия предприятия разрабатывается на длительный период времени, она включает в себя принципиально направленные методы получения максимальной прибыли в условиях сложившегося рынка.

В зависимости от того насколько товар обладает новизной или

выпускается он уже длительное время на рынке, производитель в праве руководствоваться рядом ценовых стратегий.

Причем при товаре, который насытил рынок, в принципе стратегия ценообразования носит опосредованный характер, поскольку главное в данном случае сбыть товар при наименьших финансовых потерях и с плюсовой прибылью.

Для совершенно нового типа товара характерно применение нескольких совершенно разнонаправленных стратегий [3]:

1.«Снятие сливок с рынка» — тактический подход, при котором основная цель производителя получение прибыли с сегмента рынка, готового платить за товар с поставленной ценой. При этом цену производитель на новый товар ставит несколько завышенную, поскольку покупатель, желающий купить товар — купит его, при желании, даже за цену, которую среднестатистический потребитель рассматривать не станет. При данной стратегии не требуется производить большие объемы продукции, поскольку данные объемы прибыльные. Таким образом, присутствует двойная выгода.

С одной стороны значительная прибыль, с другой — малые производственные загрузки. После некоторого насыщения рынка производитель снижает цену, далее происходит увеличение спроса, но и увеличиваются объемы производства. Затем опять происходит снижение цены и так далее до того момента, когда товар на рынке станет уже не новым, а кривая спроса будет иметь стандартный характер.

Стратегия используется при условиях: качественный товар с приоритетным имиджем, отсутствие возможности легкого входа на рынок конкурентов с целью реализации товара по более низким ценам. Главная цель данной стратегии не занижить цену на начальный момент реализации.

2. «Проникновение и прочное внедрение». Данная стратегия имеет долгосрочный характер, и производитель заинтересован в дальнейшем

престиже и имидже предприятия.

Касаемо цены, то тактика кардинально противоположная «снятию сливок» — цена не завышена, а, наоборот, ниже средней. Цель, вобщем, одна — расширение границ рынка, доли покупателей через товар-новинку с низкой ценой.

Наиболее успешное распространение данной стратегии достигло в Японии. Прибыль получают от будущих продаж в результате укрепления на рынке и обеспечения собственной доли постоянных покупателей. Данной стратегии благоприятны некоторые факторы: рост объемов производства и сбыта приводит к снижению издержек, привлекательность низкой цены для конкурентов, что препятствует излишнее проникновение и вход на рынок новых конкурентов, низкие цены всегда способствовали расширению рынка сбыта.

3. «Средние издержки + прибыль». Такая стратегия характерна большинству современных производителей, поскольку основная цель данной стратегии на полную себестоимость товара начислить небольшую наценку, которая покрывает все издержки, но и позволит получить прибыль. Цена при этом устанавливается не чрезмерно завышенная, а скорее чуть выше среднего. Данная стратегия характерна не только для товаров — новинок, но и для товаров, «залежавших на полках».

4. «Следование за лидером». Судьба малых предприятий во многом зависят от деятельности крупных корпораций и установленных ими цен. Потому иногда проще не выдумывать колесо, а просто им воспользоваться. В данном случае производитель просто устанавливает цену на товар близкую к цене фирмы-лидера в данном деле.

5. «Престижная цена». Для данной стратегии применимы правила редких и особенных товарных надбавок. Почему? Просто для изделий достаточно высокого качества, брендовых и с уникальными свойствами

и характеристиками возможно установление высокой цены.

На данный момент существует огромное количество стратегий ценообразования, но выше перечислены наиболее характерные для современной экономики в условиях с развитой конкуренцией малых и крупных предприятий.

Таким образом, в условиях рынка ценообразование является сложным процессом, подверженным воздействию многих факторов. Конкуренция между производителями — это центр тяжести всей системы рыночного хозяйства, тип взаимоотношений между производителями по поводу установления цен и объемов предложения товаров на рынке.

Использование компьютерных моделей позволяет поставить эксперимент, в ходе которого выявить оптимальные управленческие решения в конкурентной борьбе.

1.3. Система ценообразования в отраслевом разрезе

Под ценообразованием в электроэнергетике понимается:

- процесс расчета регулируемых цен (тарифов), применяемых при расчетах за электрическую энергию (мощность), а также за соответствующие услуги, оказываемые организациями, осуществляющими регулируемую деятельность [3];
- процесс установления конкурентных цен в результате пересечения функций совокупных спроса и предложения на рынках электроэнергии (мощности) [10].

В настоящее время государственное регулирование ценообразования в электроэнергетике России осуществляется во всех сферах электроэнергетики, но в различных пропорциях:

- в сфере производства электроэнергии и предоставления мощности

государственное регулирование проводится только в изолированных энергосистемах, неценовых зонах ОРЭМ, в рамках формирования регулируемых договоров для поставки электроэнергии (мощности) населению или при установлении тарифов на тепловую энергию.

В ценовых зонах ОРЭМ возможно регулирование ценообразования в сфере производства электроэнергии только в отдельных границах ценовых зон (Республики Северного Кавказа, Республика Тыва) [2], либо при установлении тарифов на мощность для «вынужденной» генерации (ВГ)

– электростанций, которые невозможно вывести с рынка электроэнергии по социально-экономическим или технологическим причинам;

- в сфере передачи и распределения электроэнергии государственное регулирование осуществляется в полном объеме на всей территории;

- в сфере сбыта электроэнергии, государственное регулирование осуществляется, только если деятельность сбытовых компаний включает в себя поставку электроэнергии населению.

Также, государственное регулирование проводится для субъектов коммерческой и технологической инфраструктуры электроэнергетического рынка

– Системного оператора и Администратора торговой системы ОРЭМ.

Конкурентное ценообразование осуществляется на РСВ, БР и КОМ.

Укрупнено средневзвешенная одноставочная цена электроэнергии с учетом мощности для конечного потребителя розничного рынка (Ц ээ) складывается из следующих составляющих – формула (1):

$$\text{Ц ээ} + \text{ЦОРЭМ} + \text{Tсети} + \text{Ц (Т)сбыт} + \text{Tинфр}, (1)$$

где ЦОРЭМ – средневзвешенная цена приобретения электроэнергии и мощности на ОРЭМ;

T сети – средневзвешенный регулируемый одноставочный тариф на передачу электрической энергии (магистральные и распределительные

электросети);

Ц (Т)сбыт– средневзвешенная цена (регулируемая сбытовая надбавка) энергосбытовых организации;

Тинфр – средневзвешенный установленный тариф на услуги инфраструктурных организаций.

На ОРЭМ цена электроэнергии и мощности определяется в результате конкурентного ценообразования. Рассмотрим данный принцип ценообразования на примере функционирования РСВ:

К началу XXI в. крупные мировые энергетические компании стали представлять собой транснациональные корпорации с активами, разбросанными по всему миру. Транснациональные энергетические компании достигли таких размеров, что они, как отмечает Дж. Стиглиц [2], с помощью огромного экономического ресурса могут лоббировать свои коммерческие интересы.

Данные о рыночной капитализации 20 наиболее крупных энергетических компаний (ежегодный рейтинг транснациональных энергетических компаний осуществляется фирмой PFC Energy) представлен в табл. 8.

Таблица – 8 Рейтинг 20 наиболее крупных энергетических компаний

Компания	Страна	Капитализация, млрд долл.	Место в рейтинге	
			2014 г.	2015 г.
ExxonMobile	США	394,6	1	1
PetroChina	Китай	264,5	2	2
Royal Dutch Shell	Нидерланды	222,6	3	3
Chevron	США	211,6	4	4
BP	Великобритания	132,1	6	5
Ecopetrol	Колумбия	126,6	12	6
Petrobras	Бразилия	124,7	5	7
TOTAL	Франция	121,9	8	8
Gazprom	Россия	112,3	7	9
CNOOC	Китай	96,7	15	10
Sinopec	Китай	96,5	9	11
Rosneft	Россия	93,4	17	12
Schlumberg	США	90,2	11	13
Eni	Италия	88,1	13	14
Statoil	Норвегия	79,3	14	15
ConocoPhillips	США	70,4	10	16
Occidental	США	62,1	16	17
LUKOIL	Россия	56,3	21	18
BG	Великобритания	56	18	19
Suncor	Канада	50,4	20	20

Транснациональные энергетические компании обладают рядом отличительных особенностей (значительная рыночная капитализация, высокая международная инвестиционная активность, значительные финансовые ресурсы для лоббирования своих интересов, обширные международные связи и пр.), делающих их не пассивными экономическими агентами, полностью подчиняющимися правилам, устанавливаемым государством, а активными участниками рыночных процессов, имеющими возможность оказывать на них влияние.

Характер воздействия транснациональных энергетических компаний на разные уровни иерархии общественно-экономической организации показан на рис. 1.



Рисунок 1 – Влияние транснациональных энергетических компаний на разные уровни иерархии общественно-экономической организации

В результате процесс моделирования развития ТЭК усложняется, поскольку в него необходимо включать уровень компаний как субъектов, принимающих решения не только в рамках действующих правил и рыночных тенденций, но и в рамках формирования самих правил и рыночных тенденций. Данная задача является сложной в методологическом плане, поскольку на управленческие решения транснациональных энергетических компаний оказывает влияние значительное количество разнообразных целей и факторов, трудно описываемых в рамках математических моделей.

Вторым изменением, имеющим социально-экономический характер, стал резкий рост интереса мировой общественности к проблемам энергетической безопасности. Интерес к проблеме энергетической безопасности появился относительно недавно, а именно, после энергетических кризисов 1970 и 1980х гг., когда страны Европы испытали дефицит

нефтепродуктов, сопровождаемый резким ростом цен на них, в результате чего обозначилась проблема нехватки нефтепродуктов в долгосрочной перспективе, которая была бы катастрофична для стабильного функционирования экономики. В этот же период была осознана острая необходимость выработки политических мер по обеспечению энергетической безопасности в будущем, поскольку без руководящего вмешательства государства экономика не могла обеспечить приемлемый (достаточный) уровень энергетической безопасности: свободно функционирующая экономика стремится к наиболее эффективному распределению ресурсов, не означая, однако, наилучший результат с позиции энергетической безопасности страны.

С 2000х гг. тема обеспечения энергетической безопасности стала снова активно подниматься в международных научных обсуждениях, что подтверждается значительным увеличением числа соответствующих научных публикаций, направленных не только на практическую оценку состояния энергетической безопасности разных стран, но и на развитие методического аппарата ее оценки.

Возобновление интереса к проблемам энергетической безопасности вызвано следующими причинами:

- увеличением политической нестабильности в мире;
- войной в Ираке (2003 г.);
- разногласиями по вопросам транспортировки газа между Россией и Украиной (2005– 2006 гг.);
- участившимися случаями стихийных бедствий, вызванных чрезвычайными погодными условиями.

Третья тенденция касается усложнения отношений между странами на почве исчерпаемости дешевых месторождений [7], которое приводит к

- резким повышением цен на нефть к 2008 г.;
- быстрым ростом спроса на энергоресурсы в странах Азии (доля стран

АТР в 1980 г. составляла 17,6 %, в 2011 г. – 39,1 %. Доля Китая в мировом потреблении энергоресурсов за тот же период выросла с 6,3 до 21,3 %), увеличивающим вероятность перераспределения мировых потоков первичных энергоресурсов;

- мировым финансово-экономическим кризисом;

- движением мировой общественности против использования атомной энергетики после произошедшей аварии на АЭС «Фукусима1» в Японии, являющимся весьма актуальным для стран Европы, где доля атомной энергетики в общем объеме выработки значительна (например, доля атомной энергии в структуре потребления первичных энергоресурсов во Франции в 2014 г. составила 41,2 %) и т. д.

Первоначально под энергетической безопасностью понималась надежность поставок топлива [4], а именно, нефти и нефтепродуктов, но с развитием исследований в данной области понятие «энергетическая безопасность» стало сложным, характеризующим бесперебойную поставку энергоресурсов в достаточном количестве и по приемлемым ценам. В настоящее время это понятие включает четыре аспекта [6]:

- наличие энергоресурсов. Данный аспект относится к физическому наличию месторождений полезных ископаемых;

- доступность энергоресурсов – относится к физической возможности передачи энергоресурса потребителями;

- возможность приобретения энергоресурсов по приемлемой цене;

- приемлемость энергоресурсов – этот аспект относится к экологической оправданности использования энергоресурса. Здесь рассматриваются такие показатели, как уровень эмиссии углекислого газа, затраты на выплату штрафов за несоблюдение норм и т. д.

Таким образом, при моделировании динамики мировых и региональных энергетических рынков необходимо учитывать реакцию различных государств

на те или иные события в целях обеспечения собственной энергетической безопасности.

Третья тенденция касается усложнения отношений между странами на почве истощаемости дешевых месторождений [7], которое приводит к ряду факторов. Во-первых, большее внимание уделяется техническому прогрессу, который, с одной стороны, может сделать экономически оправданной разработку более дорогих месторождений, а с другой – сделать экономически целесообразным использование альтернативных источников энергии (солнечных панелей, ветровых генераторов и т. д.). Во-вторых, обостряются межрегиональные конфликты и иницируются военные экспансии.

Так, в настоящее время активно осуществляются инвестиции в разработку технологий по добыче газа в труднодоступных условиях.

Наиболее очевидный результат был достигнут в развитии методов добычи сланцевого газа, который привел к увеличению объемов добываемого природного газа в США из газосланцевых пластов в период с 2001 по 2014 г. с 11 до 212 млрд м³.

Кроме того, японские специалисты активно ведут исследования в области развития экономически выгодных и экологически безопасных технологий по добыче газа для снабжения собственных нужд из метангидратных месторождений, которых вокруг островов Японии имеется в достаточном количестве.

Четвертая тенденция заключается в резком увеличении мирового потребления энергоресурсов (рис. 2) при четком разделении стран на экспортеры и импортеры, при этом такое разделение создает возможность использования энергоресурсов как рычага для политического воздействия.

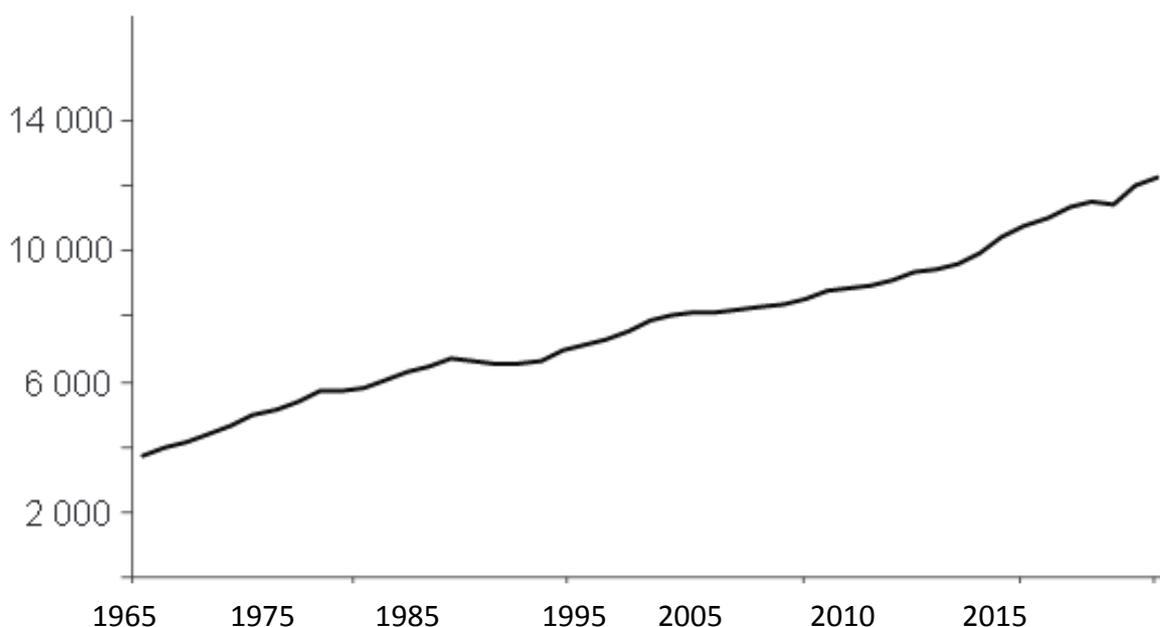


Рисунок 2. – Динамика мирового потребления первичных энергоресурсов с 1965 по 2015 г. (в нефтяном эквиваленте), МЛН Т

Данная ситуация особенно актуальна для рынка природного газа. Особенностью этого рынка является то, что большая часть природного газа передается из стран-экспортеров в страны-импортеры через систему газопроводов (на мировом рынке объем природного газа, передаваемого через газопроводы, в два раза больше, чем передаваемого в сжиженном виде).

В связи с этим в случае перерыва в поставках природного газа по газопроводу страна-импортер не сможет в краткосрочной перспективе найти альтернативный источник экономически приемлемого энергоресурса.

Проблема использования газа в международной политике хорошо рассмотрена в работе [5].

Доля России в структуре мирового экспорта природного газа вполне позволяет ей использовать газ в качестве инструмента внешнего воздействия на страны-импортеры (табл. 9).

Таблица – 9 Крупнейшие экспортеры и импортеры природного газа [3]

Страна	Объем		Страна	Объем	
	Млрд м ³	%		Млрд м ³	%
	Экспортеры			Импортеры	
Россия	207	20,2	Япония	107	10,4
Катар	121,8	11,9	США	98,1	9,6
Норвегия	92,8	9,1	Германия	84	8,2
Канада	88	8,6	Италия	70	6,8
Алжир	51,5	5	Корея	49,3	4,8
Мировой экспорт	1 025,4	100	Мировой импорт	1 025,4	100

Россия является крупнейшим поставщиком природного газа в Европу (из 469,75 млрд м³ импорта природного газа в Европу доля РФ составляет 207 млрд м³), и прекращение поставок газа со стороны России в случае международного конфликта может привести к значительному экономическому и социальному ущербу в странах Европы.

Данное обстоятельство, безусловно, усложняет прогнозирование развития энергетических систем, поскольку зачастую направления и динамика их развития в значительной степени определяются потребностями экономики, а текущей политической ситуацией.

Пятой тенденцией в мировой энергетической политике является увеличивающееся внимание к проблемам отрицательного влияния энергетики на окружающую среду:

- биологическое и механическое нарушение экологической системы в районе энергетического объекта;
- химическое загрязнение воздуха, вод и почвы;
- тепловое загрязнение;
- радиоактивное загрязнение;
- повышение шумового фона.

В соответствии с экономической теорией [94] «выигрыш (или излишек) производителей» формируется за счет дополнительных доходов,

полученных при установлении равновесной цены ($EP(Q_e; P_e)$) – см. рис. 3) выше экономически обоснованных цен индивидуальных предложений производителей (поставщиков) товаров.

Данный выигрыш позволяет эффективным, с точки зрения уровня издержек компаниям получать дополнительную прибыль на рынке [20].

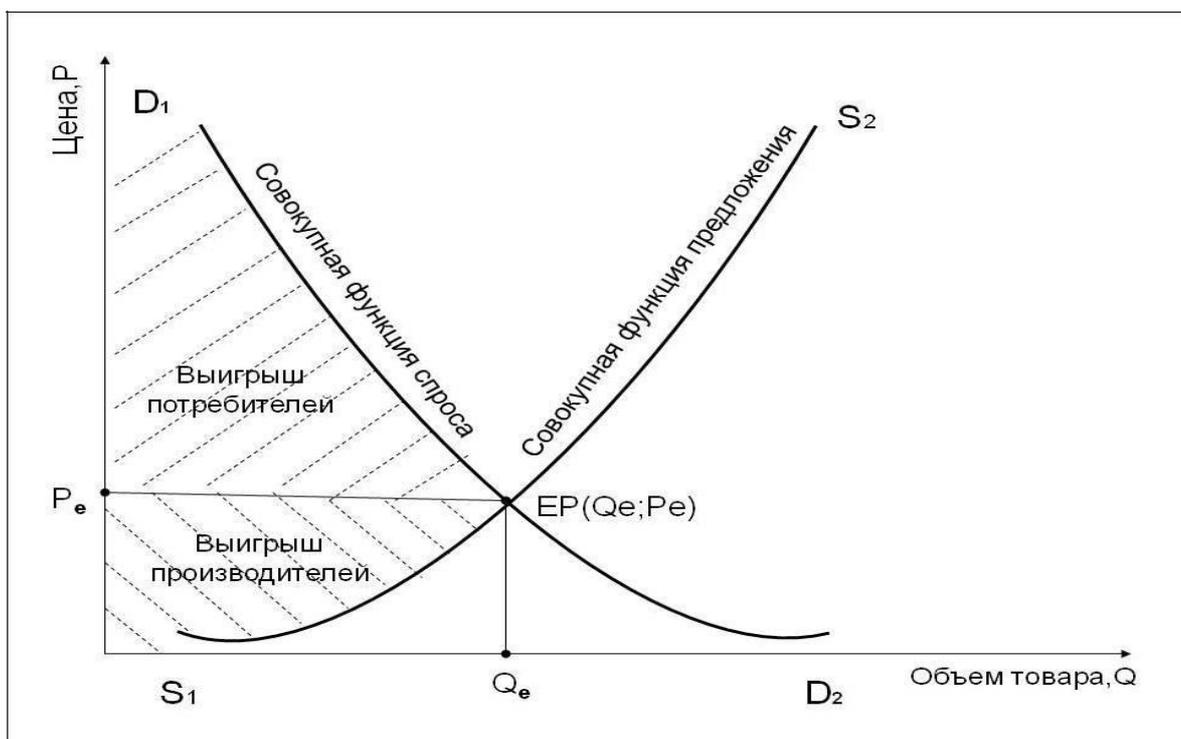


Рисунок 3-- Принцип формирования равновесной цены

Принцип ценообразования на РСВ ОРЭМ незначительно отличается отвышерассмотренного (см. Рисунок 4):

-равновесная цена товара – электроэнергии, определяется в точкепересечения $EP(Q_e; P_e)$ функции предложения поставщиковэлектрической энергии (S_1 S_2), ступенчатость которой заданавозрастающим ранжированием электростанций по стоимостипроизводства дополнительнойединицыэлектроэнергии, то естьпредельных

(маржинальных) затрат [11], и функции абсолютно неэластичного спроса на электроэнергию потребителей ($D_1 D_2$).

- учитываются только переменные (топливные) затраты производителей электроэнергии.

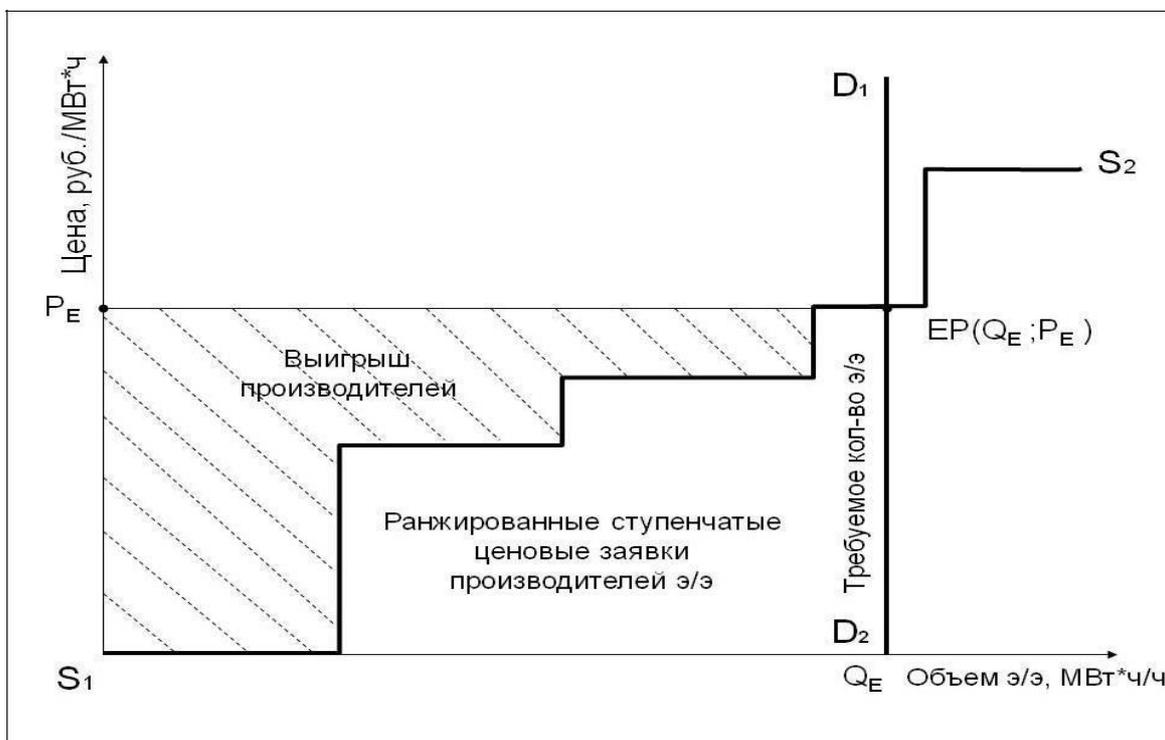


Рисунок 4 – Принцип ценообразования РСВ ОРЭМ

Вопрос экономической обоснованности функционирования системы маржинального ценообразования в отечественной электроэнергетике по сравнению с принципом средневзвешенной цены [16, 40] пока не разрешен: одними из весомых аргументов отмены такой системы приводятся тезисы о том, что функционирование системы маржинального ценообразования возможно только на рынках продовольственных товаров и прочих услуг, но не на рынках торговли социально-необходимыми товарами, таких как электроэнергия, а также, что формируемый излишек при таком принципе

ценообразования не является операционной заслугой поставщиков электроэнергии и, следовательно не вызван повышением эффективности производства электроэнергии, а обусловлен лишь разницей в топливо-использовании на генерирующих электростанциях [16].

Сдругой стороны, зарубежные специалисты в электроэнергетике подчеркивают, что маргинальная система ценообразования является необходимым инструментом вполучении инвестиционных ресурсов электростанциями, особенно при однотоварной модели электроэнергетического рынка [9].

Среднеотпускная цена ОРЭМ включает в себя результаты конкурентных торгов в части электроэнергией на РСВ, БР, по свободным договорам купли-продажи электроэнергии и мощности (СДЭМ), в части мощности – результаты торгов на КОМ, СДЭМ, а также результаты отпуска электроэнергии и мощности по регулируемым тарифам:

электроэнергии – РД э/э,

мощности – РД м, ВГ.

Дополнительно в среднеотпускную цену ОРЭМ включены услуги на транзит электроэнергии по магистральным электросетям и инфраструктурные платежи.

На розничных рынках электроэнергии к рассмотренным выше принципам формирования цены электроэнергии оптового рынка добавляются региональные составляющие – рис. 5.

Здесь (см. рис. 5) основными факторами определяющими структуру конечной цены электроэнергии с учетом мощности на ОРЭМ по расчетам автора в 2011 году являются из федеральных – электрическая энергия и мощность с ОРЭМ – 32% и 21% соответственно, из региональных – услуги по передаче электроэнергии по распределительным электросетям на РРЭ – 33%.

Значительная доля этих факторов обусловлена либерализацией ОРЭМ и

высоким износом распределительной электросетевой инфраструктуры (по состоянию на начало 2016 года – 59,6% [1]).

Уровень и структура средневзвешенной цены электроэнергии на РРЭ формируется в основном за счет следующих составляющих:

- тип рынка электроэнергии и мощности (оптовый или розничный), к которому прикреплен потребитель;

- уровень напряжения присоединенной энергосети к потребителю – высокое напряжение (ВН – более 110кВ), среднее первое напряжение (СН1 – 35 кВ), среднее второе напряжение (СН2 – 20 кВ-1 кВ), низкое напряжение (НН – ниже 0,4 кВ);

- категория потребителей: население и приравненные к ним, или прочие потребители в разрезе 6-ти ценовых групп.

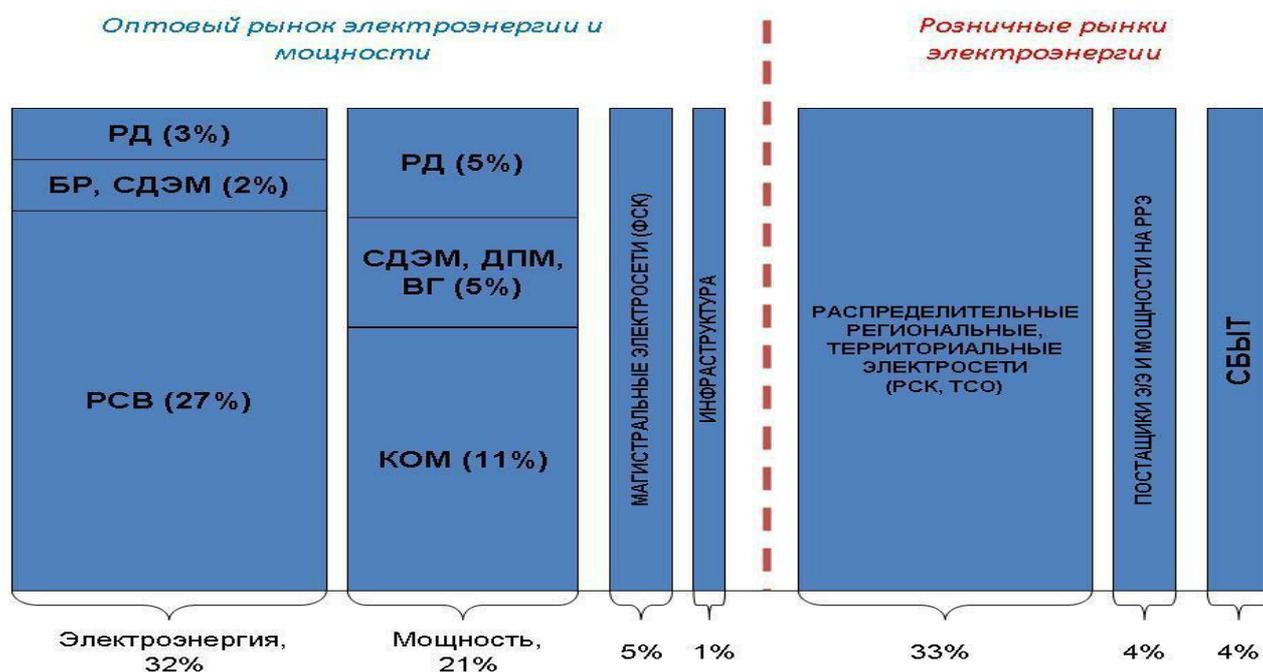


Рисунок 5 – Структура средневзвешенной цены электроэнергии на РРЭ в 2015 году

Тем не менее, несмотря на вышеперечисленные факты, а также результаты реформирования электроэнергетики в зарубежных странах (Англия и Бразилия отказались от использования модели спотового рынка электроэнергии [17]), функционирование такой системы в России продолжается наряду с дополнительным источником инвестиций для электрогенерирующих компаний – рынком мощности (КОМ).

Гипотетически это может быть объяснено стремлением Правительства России сохранить дополнительные доходы для целевых инвестиций крупным генерирующим компаниям с государственным участием, каковыми являются ОАО «Концерн Росэнергоатом», ОАО «РусГидро» [3].

Таким образом, тип рынка электроэнергии определяет количество звеньев в цепочке «производство-доставка» электроэнергии, к которому непосредственно прикреплен потребитель.

2 Методика оценки эффективности альтернативной энергетики и традиционный опыт

2.1. Основные критерии оценки эффективности вовлечения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) в топливно-энергетический баланс страны

Развитие мирового производства, обусловленное развитием научно-технического прогресса и ростом численностью населения, на ограниченном пространстве (планете Земля) приводит к изменениям в экологии нашей планеты [1, 2, 3, 4]. Одним из факторов загрязнения является топливно-энергетический комплекс. Споры вокруг использования экологически чистых возобновляемых источников энергии и запрещения небезопасных для природы видов энергетики идут на межгосударственном уровне и обостряются акциями экологов, такими как захват нефтегазовых платформ, остановка железнодорожных составов с ядерными отходами [5, с. 48].

В современном мире энергия становится одним из главных условий экономического роста страны. По количеству добываемой и используемой энергии можно судить о технической и экономической мощи любого государства. В своей хозяйственной деятельности люди используют различные источники энергии, которые условно можно разделить на традиционные и нетрадиционные (альтернативные).

Традиционным источникам энергии относятся: органическое топливо — уголь, нефть, газ; гидроэнергия; атомная энергия — ядерное топливо. Все они за исключением гидроэнергии, являются невозобновляемыми. Альтернативные источники энергии по своей природе являются возобновляемыми. К ним относятся: солнечная, ветровая, геотермальная энергия, энергия морских волн, приливов и океана, энергия биомассы, древесины, древесного угля, торфа, тяглового скота, сланцев, битуминозных песчаников и гидроэнергия больших и малых водотоков. [4]

Степень использования тех или иных источников энергии в хозяйственной жизни общества обусловлено экономической целесообразностью. В настоящее время в России, как в быту, так и в производстве, применяются в основном традиционные источники энергии: уголь, нефть, газ, электроэнергия. 99 % всей вырабатываемой электроэнергии в России, а это около триллиона кВт·ч в год, приходится на ТЭС, ГЭС и АЭС, и всего лишь 1% электроэнергии вырабатывается с использованием альтернативных источников энергии [3]. В России ТЭС являются основными производителями электроэнергии. Их количество насчитывается около 400 единиц. Основная масса была построена с 60-х по 80-е года прошлого века. Топливом для ТЭС служат газ, мазут, уголь. Исходя из этого выделяют паротурбинные, газотурбинные и дизельные ТЭС. Функциями ТЭС является снабжение населения и предприятий электричеством и тепловой энергией (горячее водоснабжение, отопление и пар на производство).

ТЭС способны вырабатывать электроэнергию без сезонных колебаний. Себестоимость электроэнергии является самой высокой по сравнению с другими электростанциями, т.к. она зависит от цены покупки и транспортировки органического топлива используемого при работе ТЭС. Самая дорогая энергия вырабатывается электростанциями работающими на мазуте, а дешёвая - на угле. Возможность применения разнообразного вида сырья позволяет строить ТЭС везде, относительно быстро и дешево по сравнению с ГЭС и АЭС. Строить ТЭС экономически выгодно только в городах с населением в несколько десятков тысяч человек. Вторым по величине производителем электроэнергии в России являются ГЭС.

Их количество насчитывается порядка 190 единиц. Строят их на реках, сооружая плотины и водохранилища. Строительство является более капиталоемким и длительным (15-20 лет), чем тепловых станций. Однако, себестоимость вырабатываемой электроэнергии на российских ГЭС является

самой низкой в отрасли. КПД очень высокий 92-94%. К тому же работа ГЭС не сопровождается вредными выбросами в атмосферу. Прост в эксплуатации. Недостатками ГЭС является затопление больших площадей плодородной земли. Загрязнение рек и снижение численности рыб в следствии перекрытия нерестных путей. Наиболее перспективным направлением в производстве электроэнергии является АЭС. В настоящее время в России действуют 10 АЭС, где эксплуатируется 33 энергоблока общей мощностью 23 643 МВт. В ближайшие годы планируется строительство еще 28 ядерных реакторов, включая плавучий энергоблок. В качестве сырья на АЭС используется ядерное топливо высокой степени концентрации (обогащённый плутоний и уран). Для работы АЭС требуется относительно небольшое количество этих веществ, что упрощает и удешевляет их транспортировку. КПД АЭС составляет 80%. Себестоимость электроэнергии производимой на АЭС ниже чем на ТЭС. Работа станции не сопровождается загрязнением окружающей среды, но таит в себе высокую экологическую опасность. Крупная авария способна вывести из хозяйственного использования тысячи километров территории (пример, авария на Чернобыльской АЭС и на Фукусимской АЭС).

Несмотря на существующие риски, ни одна крупная страна не может позволить себе отказаться от такого источника энергии, который доказал свою эффективность и незаменимость за 60 лет интенсивного развития.

Из нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в России получили широкое распространение геотермальная и приливная энергетика, в меньшей степени ветряная и солнечная энергетика, энергетика основанная на биотопливе. Наиболее крупные месторождения геотермальной энергии расположены в основном на Камчатке и Курилах, а именно: Мутновское, Паужетское, Итурупское, Кунаширское месторождение. Есть и другие регионы в которых целесообразно внедрять ГеоТЭС - Краснодарский и Ставропольский край, республики Северного Кавказа (Дагестан, Карачаево-Черкессия),

Абхазия. Геотермальная энергетика не может играть значительную роль в масштабах всей страны. Но для указанных районов, энергоснабжение которых целиком зависит от привозного топлива, геотермальная энергетика способна решить проблему энергообеспечения. В качестве перспектив развития приливной энергетике следует отметить проекты: Мезенской, Тугурской, Северной, Пенжинской ПЭС. Энергии хватит для всего региона, в т.ч. и для экспорта в Западную Европу, в Южную Корею, в Японию и Китай. В случае постройки станций ежегодная экономия топлива оценивается в 77 млн. т.у.т. Преимуществами ПЭС является экологичность и низкая себестоимость производства энергии. Стоимость энергии на ПЭС меньше чем на ГЭС, ТЭС и АЭС. Недостатками являются высокая стоимость и длительность строительства, изменяющаяся в течение суток мощность, требующая от ПЭС работы в составе энергосистемы.

Строительство ПЭС пока является предметом отдаленного будущего. Экономический потенциал ветровой энергетике в России оценивается примерно 260 млрд. кВт·ч/год, то есть около 30% всей производимой электроэнергии РФ. В настоящее время в эксплуатации находятся порядка 1500 ветроустановок различной мощности. Наиболее крупные объекты ветроэнергетики расположены в Калининградской области, на Чукотке, в Воркуте, в Ростовской области.

Установленная мощность ВЭС в стране на 2014 год составляет около 83 МВт, суммарная выработка не превышает 40 млн. кВт·ч/год. Работа ветрогенератора мощностью 1 МВт за 20 лет позволяет сэкономить примерно 29 тыс. тонн угля или 92 тыс. баррелей нефти. Себестоимость электричества зависит от скорости ветра, отличающегося большим непостоянством. Поэтому ветроэнергетика требует резерва мощности в энергосистеме в виде дублирующих электростанций, что существенно удорожает получаемую от них электроэнергию. Попробуем разобраться с достоинствами и недостатками

различных концепций энергетики и прийти к определенным выводам о будущих действиях в данном направлении.

Во-первых, термин "возобновляемый источник энергии" несет в себе ярко выраженную избыточную информацию, поскольку согласно закону сохранения энергии и вещества энергия и ее носитель бесследно не исчезают [6, 7].

Если энергоноситель существует, то сам факт его существования свидетельствует о том, что он возобновляем, поскольку если это не так, то откуда же он взялся и что же помешает ему появиться еще раз [8, с. 98].

Понятие невозобновляемости (исчерпаемости) ресурсов справедливо не с точки зрения физики, а с точки зрения научно-технического прогресса, а именно, его недостаточно высокого уровня, не позволяющего создавать тот или иной энергоноситель в объемах, достаточных для непрерывного процесса мирового производства [9, с. 6].

Во-вторых, термин "экологически чистый" является достаточно абстрактным. Согласно законам физики не бывает полезного или вредного воздействия. Это тоже субъективный термин, который объединяет то или иное воздействие, не связанное с научно доказанным изменением в экологии планеты [10, с. 18].

В-третьих, альтернативные источники энергии, вроде солнечного света, являются вторичными, то есть происходят от другого источника энергии [11, 12]. В данном случае от Солнца в результате термоядерной реакции. Если учесть, что экологи протестуют против ядерной энергетики, то лоббирование солнечной энергетики выглядит странно.

Какой смысл закрывать ядерные реакторы на Земле и пользоваться термоядерным реактором в Космосе? Большинство экологов не только не знают, что Солнце представляет собой разновидность ядерного реактора

(термоядерный реактор), но и причиняет ощутимый вред экологии Земли [13, с. 74].

Солнце излучает в Космос огромное количество смертельного радиоактивного излучения и заряженных радиоактивных частиц, убивающих все живое. Если бы не магнитные полюса нашей планеты, удерживающие данное смертоносное излучение в виде Северного Сияния, то срок жизни среднестатистического человека был бы намного короче, а уровень заболеваемости выше [14, с. 15]. С технологической точки зрения производство энергии на атомных электростанциях значительно экологичнее, поскольку в отличие от производства энергии на Солнце не сопровождается выбросом радиоактивных веществ и излучения в окружающую среду [15, с. 75]. Общество должно знать истинную ситуацию в области энергетики, чтобы принимать обоснованные решения.

Не будем очернять экологические инициативы, но они должны базироваться на строгом научном подходе, которого в настоящий момент нет [16, с. 81]. Производство оборудования для чистой энергии носит далеко небезопасный характер для экологии (фотоэлектрические солнечные панели). Влияние ветровых станций на экологию также не назовешь нейтральным. Производство биотоплива в условиях дефицита продуктов питания в странах Африки выглядит просто неактуально.

В обществе не популяризируется информация о вреде экологических технологий, что делает несправедливой борьбу экологов и энергетиков.

Отдельные инициативы экологов действительно полезны, но о степени их применимости в реальных условиях должны судить не они, а эксперты и общество в целом, располагая полным объемом данных по данной тематике.

Одной из наиболее значимых глобальных проблем современности является дефицит энергетических ресурсов. Осознавая важность этого вызова, правительства многих стран уже в течение длительного периода времени

проводят государственную политику в сфере энергосбережения. Указанная политика привела не только к сокращению потребления энергии, но также способствовала внедрению инноваций и развитию высокотехнологичных секторов.

Рост цен на энергоносители на мировом рынке стал важным стимулом для разработки мер государственной политики, направленной на снижения потребления топливно-энергетических ресурсов.

Большое внимание такому направлению уделяется в таких странах, как США, ЕС и Япония. Россия значительно отстает от ведущих стран в сфере экономии энергии. На рисунке 6 ниже представлены данные по объему произведенного ВВП на единицу использованной энергии.

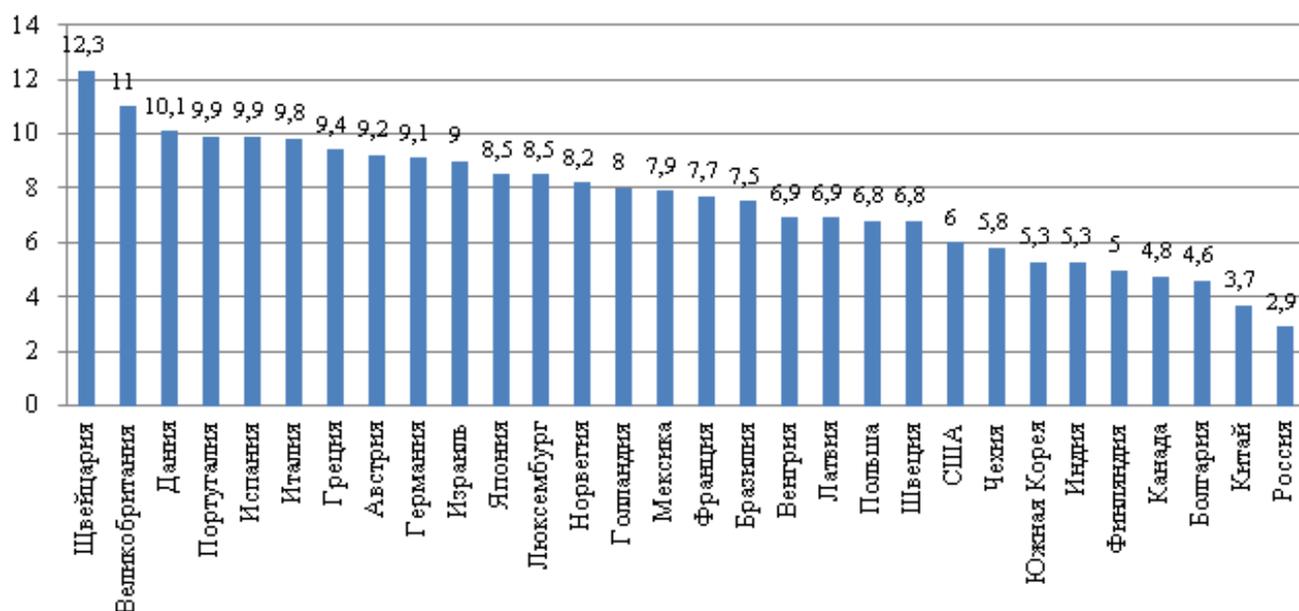


Рисунок 6.-- Эффективность использования энергии (объем произведенного ВВП на единицу потребленной энергии) в России и зарубежных странах в 2015

г.

Экономика России характеризуется самой низкой эффективностью потребленной энергии по сравнению с зарубежными странами.

Так, в России в 2015 году потребление 1 кг. нефтяного эквивалента энергии приводило к созданию 3 долл. ВВП, в то время как в Великобритании с использованием того же объема энергии было произведено 11 долл. ВВП.

Кроме этого, по эффективности использования энергии Россия в 2015 г. находилась на 110 месте из 126 обследуемых Всемирным Банком стран.

При этом такие северные страны как Дания, Норвегия, Канада и Финляндия превосходят Россию по продуктивности использования энергии в 2-3 раза.

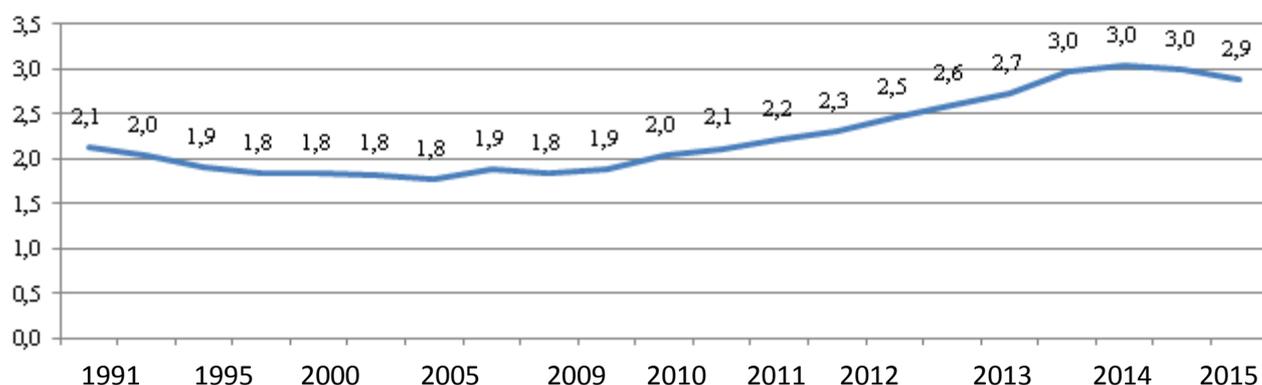


Рисунок – 7. Динамика эффективности использования энергии (объем произведенного ВВП на единицу потребленной энергии) в России в период с 1991 г. по 2015 г.

В России в среднем в течение последних 20 лет наблюдалось повышение эффективности использования энергии (см. рис. 7), в том числе за счет модернизации оборудования на предприятиях, роста производительности труда и изменения структуры экономики.

Однако основное воздействие на снижение энергоемкости экономики оказало увеличение мировых цен на экспортируемые топливно-энергетические ресурсы, что привело к росту ВВП страны без существенного повышения потребления топливно-энергетических ресурсов. В результате в течение периода с 1991 г. по 2015 г. эффективность использования энергии увеличилась почти на 40%, с 2,1 до 2,9 долл. ВВП в постоянных ценах / кг. нефтяного эквивалента.

В соответствии с «Энергетической стратегией России на период до 2030 года» [1] к 2030 году энергоемкость ВВП должна быть снижена по сравнению с 2005 г. в два раза. Это означает, что к 2030 году необходимо достичь показателя производства 5 долл. ВВП в постоянных ценах на 1 кг. использованного топлива в нефтяном эквиваленте. Таким образом, для достижения указанного целевого показателя за ближайшие 20 лет эффективность использования энергии должна вырасти в стране более чем на 70%. Иными словами, скорость преобразований экономики с целью повышения энергоэффективности в 2012-2030 гг. должна быть примерно в 2 раза выше, чем за предыдущее двадцатилетие (1991-2011 гг.).

В случае реализации инерционного сценария (без активизации государственной политики в сфере энергосбережения) прогнозируется снижение энергоемкости экономики на 22% в течение периода 2010-2020 гг. [2]. При этом, по оценкам, за счет реализации неиспользованного на текущий момент потенциала организационного и технологического энергосбережения можно снизить уровень энергопотребления в стране на 40% [1].

Согласно мировому опыту и анализу VCG, можно выделить следующие барьеры, препятствующие повышению эффективности использования энергии:

- *рыночные* (высокие транзакционные издержки, структура рынка и ценовые искажения);

- *технические* (ограниченный доступ к современным технологиям и нехватка соответствующих специалистов для их внедрения);
- *информационные* (отсутствие знаний о выгодах повышения энергоэффективности);
- *финансовые* (отсутствие у представителей финансовых институтов интереса к осуществлению инвестиций в повышение энергоэффективности экономики);
- *институциональные* (размер тарифов на электроэнергию, не способствующий вложению средств в повышение энергоэффективности).

В развитых зарубежных странах комплексная государственная политика в сфере энергосбережения начала реализовываться с середины 90-х годов прошлого столетия. Стимулом для ее разработки и внедрения послужила вторая волна роста цен на энергоносители на мировом рынке и в первую очередь на нефть.

С целью преодоления указанных выше барьеров, для повышения энергоэффективности, как правило, применялись обязательные и стимулирующие меры. Соотношение данных двух типов мер зависело от особенностей правоприменительной практики в конкретной стране, а также от ее исторического наследия.

К обязательным мерам относятся нормативы и стандарты в сфере энергопотребления, неисполнение которых приводит к санкциям (наложение штрафов, отзыв лицензий и другое), а также обязательства компаний по снижению энергопотребления в расчете на единицу выпускаемой продукции и сокращению эмиссии парниковых газов.

К разряду стимулирующих мер относят налоги на энергоносители, льготы для предприятий из различных секторов экономики, реализующих энергосберегающие программы, а также рынок сертификатов на выброс парниковых газов.

Несмотря на то, что нормативы и стандарты в сфере энергосбережения были предусмотрены российским законодательством, их правоприменительная практика не отличалась последовательностью и контроль за их соблюдением не всегда осуществлялся должным образом [3, с.15].

2.2. Российский опыт оценки эффективности вовлечения нетрадиционных возобновляемых источников энергии

В настоящее время сектор прибрежной ветроэнергетики является одним из самых развивающихся проектов по энергетике в Европе, при том, что отрасль испытывает определенные трудности. Несмотря на это, мнения экспертов, относительно будущего ветроэнергетической отрасли в целом, разделились.

Часть специалистов считают, что никакой стагнации в этой сфере на ближайшие пару десятков лет не прогнозируется, все идет по плану и в скором времени следует ожидать вспышки в развитии этого сектора. Остальные заявляют, что Великобритания, имеющая один из наиболее значительных показателей в данной отрасли в ряду всех общеевропейских стран, тормозит развитие прибрежной ветроэнергетики в виду неопределенности правительства.

На северо-западе Англии, группа инженеров-конструкторов следят почти за 108 гигантскими ветряными турбинами, которые составляют Запад ветропарка «Duddon Sands» работающими на полную мощность.

С усилением ветра, каждая турбина в радиусе 26 квадратных миль (67 квадратных километров) может вырабатывать по большей мере 3,5 мегаватт (МВт) электроэнергии в государственную энергосистему, этого достаточно, чтобы обеспечить электричеством более чем 2500 участков домов в год. Это дает в сумме примерно до 389 МВт для всего участка при максимальном использовании энергии, что делает ветропарк «Duddon Sands» одним из

крупнейших морских ветровых ферм в Великобритании, хотя угольные электростанции в стране по масштабу могут производить энергию в десятки раз больше.

Это только малая часть того, что энергетические предприятия хотят реализовать в будущем. Великобритании уже принадлежит большое количество морских ветровых турбин в большинстве стран мира. К примеру, компания «Scottish Power», которая (вместе с Датской компанией «DONG Energy») расположена к западу от «Duddon Sands», теперь готова приступить к работе в гораздо большем крупном проекте: «East Anglia One» неподалеку от побережья «Саффолк» на востоке Англии. По протяженности это занимает около 115 квадратных миль на которых установлены около 200 турбин. Так же есть подобные проекты для больших ветровых парков вдоль нескольких побережий Великобритании.

Тем не менее, при всех своих явных преимуществах, прибрежный ветер остается очень дорогим ресурсом. Постройка ветропарка «West Duddon Sands» обошлась в колоссальную сумму в 1,6 млрд фунтов стерлингов (\$ 2,5 млрд), это значительно больше, чем альтернатива этого ветропарка будет стоить на побережье. К слову, компаниям «Scottish Power» и «DONG» пришлось строить совершенно новую гавань через Ирландское море на Белфасте, сумма которой составляет 50 мл фунтов стерлингов, только для того, чтобы просто погрузить детали турбин для отправки.

Потом были специально разработаны надводные суда, подводные кабели и многое другое. В результате всех этих расходов, прибрежная ветроэнергетика была сильно субсидирована правительством, которое было озадачено достижением у Великобритании показателей получения энергии от возобновляемых источников не менее 15% к 2020 году. Но увязшее в долгах правительство всё чаще стремится сократить свои расходы, а вместе с ними и субсидии.

Таким образом, будущее прибрежной ветроэнергетики в значительной степени зависит от того, насколько затраты на электроэнергию, которую она производит, могут снизиться и как быстро.

На данный момент, более дешевые и большие, установленные на суше ветровые турбины, могут вырабатывать большое количество энергии, и существует много проектов, которые будут разрабатывать их дальше. Но баланс смещается, выработка энергии более крупных морских ветровых ферм повышается. В 2002 году Британия хвасталась только двумя морскими ветровыми турбинами. Теперь их насчитывается 1183, с наибольшим ростом в 2012 году.

Есть несколько причин для спешки преуспеть в морской ветроэнергетике. Одной из них является большая трудность в нахождении места подходящего по площади, чтобы построить больше по количеству, а, следовательно и более экономически эффективные ветровые установки.

С политической точки зрения вопрос весьма дискуссионный, так как люди возражают против их размера и шума их лопастей. Ожидание приливной и волновой энергии были высокими, но неоднозначными.

С другой стороны, было достаточно просто воспользоваться уже имеющейся технологией береговых ветряных парков, где инженеры рассматривают несколько эстетических или экологических ограничений на размеры определенных турбин. На данный момент разрабатывается для громадных установок с диаметром ротора 160 метров (525 футов), генерирующей мощностью 10 МВт каждый (лопасти в Камбрии составляют 120 метров).

Поиск путей дальнейшего развития оффшорной ветроэнергетики в Европе остаются самыми важными в области ВИЭ и по сей день. Издержки в данной отрасли сохраняются очень высокими. Нет никаких четких указаний по

вопросу финансирования. В результате очень сложно найти поддержку для продвижения новых проектов в данной среде.

Тем не менее, по состоянию на период окончания 2013 года более половины энергии, накопленной в секторе прибрежной ветроэнергетики в Европе, приходились на долю Великобритании – 3 681 МВт. Позади неё Дания (1 272 МВт), Бельгия (571 МВт) и Германия (520 МВт).

В соответствии с данными, представленными Европейской ассоциацией ветроэнергетики (EWEA), за прошлый год отрасль прибрежной ветроэнергетики выросла на 1567 МВт новых мощностей. Это значит, что общая мощность всех морских ветряных агрегатов составляет 6 562 МВт – этой мощности будет достаточно для снабжения 0,7 % потребителей Евросоюза чистой электроэнергией.

Что касается развития ветроэнергетической отрасли в России, ситуация выглядит неоднозначной. Во времена СССР, Россия занимала передовые позиции в мире, и задавала темп развития ветроэнергетики. Вне всякого сомнения, что ВЭС (ветряная электростанция) любой площади могли бы работать на обширных пространствах России сверхэффективно и сейчас, ведь наша страна располагает сильнейшим ветроэнергетическим показателем, оцениваемым в 40 млрд кВт/ч электроэнергии в год.

Такие районы страны, как Обская губа, Заполярный район, полуостров Камчатка, Кольский полуостров, большая часть прибрежной полосы Дальнего Востока, относятся к самым ветреным зонам по мировой классификации. В среднем скорость ветра на высоте 50-80 м, где размещаются ветроустановки модернизированный ВЭС, составляет 10-12 м/с на протяжении года («золотым» порогом ветроэнергетики является скорость ветра равная 5м/с.)

Имеются также аномальные топические зоны, в которых ветер существенно сильнее. Такие как район Вадивостока, где воздушные потоки направляются из Приханкайской низменности в брешь между Маджуро-

Корейскими горами и хребтом Сихотэ-Алинь (г. Сахарная) и далее по акватории Амурского залива. На территории островов недалеко от Владивостока средняя скорость ветра в год на высоте 150 м (при высоте холма 100 м и высоте ВЭС 50 м) не достигает отметки ниже 10 м/с (для материковой Европы параметр недостижимый).

Несмотря на подходящие природные условия и большую престижность ветроэнергетики, в России до сих пор нет ни больших ветропарков, ни отдельно стоящих ветроагрегатов вокруг сельскохозяйственных селений и частных землевладений. Главная причина – недостаток инвестиций.

В Европе в данной отрасли преобладает всенародный бизнес. Ветропарки строят кооперативы и акционерные общества, причем без каких либо государственных субсидий. В России возможность организовать дорогостоящие проекты есть только у госструктур, а так же у держателей крупного бизнеса. Бизнесмен, решивший построить ветропарк в России обязательно понесет огромные убытки по причине того, что в России ни на государственном, ни на ведомственном уровне законодательно не прописана последовательность покупки энергии от Ветроэнергостанции электросетями.

Помимо этого, появятся сложности с землеотводом и многие другие бюрократические препятствия. Россия базируется на невозобновляемых углеводородных ископаемых топливно-энергетических ресурсах, возобновляемые источники используются крайне недостаточно.

Если верить статистическим показателям, ветроэнергетические компании в России в настоящий момент реализовывают свои проекты очень неспешно, но эффективно, если сопоставить с мировыми лидерами в данной области. На сегодня ВЭС производят 0,007% от общей мощности электровыработки в России.

Как известно, конструируемые Балтийская и Ленинградская ВЭС, способны повысить уровень электрогенерирующих мощностей до 0,07%.

По данным на 2013 год, доля ветроэнергетики в производстве электроэнергии уже составила 1,7% почти (167 ГВт), общие показатели всех альтернативных источников анализируемых в 2013 году составил 5,2% , это почти в 1.5 раза превышает долю АЭС 2,8%.

В таблице 10 приведены соотношения невозобновляемых и возобновляемых источников энергии в топливно-энергетических балансах России и некоторых зарубежных стран по данным 2015 года.

Таблица – 10 Соотношение невозобновляемых и возобновляемых источников энергии в топливно-энергетическом балансе стран, (%)

Страна	Традиционные углеводородные ресурсы, %	Ядерное топливо, %	Возобновляемы источники энергии, % (ВЭС)
Россия	91,0	5,6	0,6
Германия	83,6	13,0	2,3
Дания	88,7	0,0	0,0
Норвегия	50,4	0,0	44,7
Финляндия	56,9	18,2	3,9
Франция	52,3	41,1	2,2
Швеция	35,3	31,7	14,4
Мир	79,8	6,7	2,2

На сегодняшний день целый мир, Россия не исключение, переключается на новую технологическую площадку электроэнергетики, которая, среди прочих равных причин, отличается значительно более высоким процентом безуглеродных или низкоуглеродных разработок.

А к ним относятся и ветроэнергетика.

Так же важной причиной развития ветроэнергетики в России является тот факт о котором было сказано ранее, а именно: СССР в свое время являлась мировым лидером по использованию энергии ветра, в настоящий момент Россия планирует вернуть себе звание мирового лидера и иметь возможность самой диктовать правила на рынке ветроэнергетики.

В таблице 5 представлены известные данные по оценке ветроэнергетического потенциала страны, определенные для высоты 50 м.

Как показали работы, выполняемые за последние годы НИЦ «Атмограф», ЗАО НПО «Нетрадиционная энергетика», по анализу оценок ветропотенциала, возможностей отечественной науки и промышленности в стране к 2020 году может быть создана полноценная крупномасштабная российская ветроэнергетика. (табл 11)

Таблица –11 Оценка ветроэнергетического потенциала России по регионам

Административный округ	Площадь, тыс.	Энергетический потенциал ветровой энергии, млрд кВт*ч/год		
		Валовый	Технический	Экономический
Центральный	652,8	30 347,4	606,948	3,03474
Северо- Западный	1677,9	173 033,7	3460,674	17,30337
Южный	589,2	71 423,5	1428,47	7,14235
Приволжский	1035,9	94 502	1890,04	9,4502
Уральский	1788,9	646 794,7	12 935,89	64,67947
Сибирский	5114,8	605 192	12 103,84	60,5192
Дальневосточный	6215,9	987 761,9	19 755,24	98,77619
Итого по России				260,925

Развитие ветроэнергетики в России это важный шаг приближения России к мировому лидерству абсолютно во всех аспектах. Для того чтобы

ускорить этот процесс государство должно начать финансирование проектов развития ветропарков.

Так же важным является тот факт, что население не располагает достаточной информацией из-за того, что местные СМИ не занимаются пропагандой альтернативных источников энергии, а ведут разговоры о том, что наших полезных ископаемых хватит ещё надолго, что только ухудшает положение.

Рассмотрев текущую ситуацию в мире в целом и конкретно в России и некоторых стран Европы, можно сделать вывод, что у России, как и в советские года есть все возможности и огромный потенциал для осуществления развития отрасли ветроэнергетики. Ведь на данный момент в погоне за Европой с её развитием альтернативных источников электроэнергии, Россия сильно отстает.

2.3 Опыт Китая в оценке эффективности возобновляемых источников энергии

Экономическое и социальное развитие Китая в области устойчивого развития энергетики преследует амбициозные цели. Но с быстрым развитием индустриализации, урбанизации, в то время как зависят от большого потребления ископаемых энергоресурсов, чтобы создать большие материальные богатства, китайские энергетические ресурсы и экологические проблемы становятся все более заметными, с изменением климата, как представитель глобальных экологических проблем стать общей задачей для стран мира.

Энергия ветра, солнечная энергия, биомасса, гидроэнергия, геотермальная энергия, энергия океана, в том числе возобновляемых источников энергии, с широким распределением ресурсов, использование

большого потенциала, мало загрязнения окружающей среды, устойчивого использования и т.д., является полезным для людей с естественное и гармоничное развитие жизненной энергии. Со стратегической точки зрения, развитие экологически чистых возобновляемых источников энергии, и он играет важную роль в обеспечении безопасности энергоснабжения, стало неизбежным выбором стратегии устойчивого энергетического Китая.

После промышленной революции, использование современной науки и развития технологий и использования возобновляемых источников энергии, уже в течение многих столетий. В прошлом веке 70 - х лет нефтяной кризис разразился в два раза, вызвал обеспокоенность по поводу будущего дефицита ископаемых источников энергии, в сочетании с экологическими проблемами увеличивающегося внимания общественности, мысль устойчивого развития быстро становится консенсусом международного сообщества, развития и использования возобновляемых источников энергии стал быть широко распространенное беспокойство во всем мире, который начал первую волну человеческого использования современного развития технологии масштаба и использования возобновляемых источников энергии.

В прошлом веке, 90 с начала десятилетия, международное сообщество и осознал растущее значение для изменения климата. В ответ на изменение климата, она приняла «Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата» и «Киотский протокол к ней .» Сегодня многие страны постепенно выброшены различные формы схемы обязательств по сокращению выбросов парниковых газов: ЕС официально предложило к 2020 годам в 1990 году выбросов в основе 20% , снижение в случае международного договора 30 % цели. Австралия совершило 2020 года в 2000 году выбросы на основе 5% - 15% , в США также стоят на 2020 ежегодных выбросов обратно до 1990 уровней, Япония также заявила , что объявит год 2020 целевые показатели сокращения выбросов в количественных показателях приверженность к

программам в других развитых странах , как ожидается, также продолжают бросать. В то же время, крупные развивающиеся страны также вогнутыми из схемы обязательств, такие как обязательство Южной Африки к ее выбросам в 2025 году достигли пика около года, Южная Корея объявила , что выпустит его год 2020 целевых показатели сокращения выбросов в год. Но независимо от того , какого варианта принять, во всем мире является одним из важных средств развития возобновляемых источников энергии в качестве сокращения выбросов парниковых газов и замедлить изменение климата. Адрес глобальное изменение климата стало еще одним важной движущей силой для развития и использования возобновляемых источников энергии. С начала этого века, энергетической безопасности и экологических проблем , вызванных высокими ценами на нефть также привели многие страны к разработке и использованию возобновляемых источников энергии в качестве стратегической ориентации на развитие энергетики, а также с помощью различных средств , чтобы направлять и поощрять развитие возобновляемых источников энергии.

После нескольких бум развития, глобальное развитие возобновляемых источников энергии и добились замечательных результатов. Основные характеристики: расходы продолжали снижаться, расширяя долю рынка, позиционирование также начало превращаться из дополнительной энергии в стороне альтернативы традиционных источников энергии. В течение последних 10 лет, мировой рынок энергии ветра поддерживали 28% среднегодовой темп роста среднегодовой темп роста солнечной фотоэлектрической энергии более чем на 30% среднегодовой темп роста биомассы жидкого топлива достигла 15% . Согласно статистике, в 2008 году , глобальные инвестиционные фонды для отопления возобновляемых источников энергии и выработки электроэнергии составляет около 1200 миллиардов долларов США, из которых 77 % инвестировать ветер и солнечные фотоэлектрические (ФЭ). Поскольку инвестиции будут использованы для расчета расширения производственных

мощностей и проектов R & D включены, эта цифра превысит 1500 миллиардов долларов. 2008 год , связанный с рабочими местами , возобновляемыми источниками энергии , близких к 300 000. В настоящее время 160 несколько компаний сформировали во всем мире возобновляемых источников энергии промышленной базы, рыночная стоимость до 2400 более миллиарда долларов.

Мировой финансовый кризис, дал возможности индустрии возобновляемых источников энергии не по дням, а по часам. Экономические преобразования, вызванные кризисом, постоянно вызвали глубокие изменения в энергетической отрасли. Для того, чтобы справиться с финансовым кризисом, страны мира рассматривают поддержку развития возобновляемых источников энергии в качестве важного средства восстановления экономики, Соединенные Штаты и Европа и другие страны ввели государственные инвестиционные планы, как правило, увеличение объема инвестиций в развитие технологий и применение может быть использование возобновляемых источников энергии, значительное количество государственные средства были использованы для поддержки быстрой трансформации технологических достижений и передовых исследований технологий использования возобновляемых источников энергии. Это в очередной раз отправился бум в развитии возобновляемых источников энергии и утилизации.

1 . Технология энергии ветра

Технология использования энергии ветра используется постепенно с 1980 , а в 90 достигает среднего масштаба энергии ветра в стадии ЕС, а затем Соединенные Штаты, а также Китай, Индия вступила в стадию развития масштаба. В настоящее время, подключенные к сети ветровой турбины движется в направлении крупномасштабного, автономную мощность 1 или более МВт ветровой турбины становится доминирующим продуктом, 5 - megawatt ветровой турбины была введена в производство, он также развивается в большую емкость.

По состоянию на 2008, глобальная мощность ветра достигла 1,2 млн кВт, год новой установленной мощностью 2700 кВт, с 2007 же периодом прошлого года рост на 36 %. Из регионального распределения, Европа, Северная Америка и Азия еще три основных рынков энергетического развития мировой ветроэнергетики. В Европе, ветроэнергетика в течение двух лет подряд стала первой крупной новой властью в Северной Америке, второй только к природному газу в течение многих лет также обмотать выработки электроэнергии, занимая второе. С точки зрения страны, 2008 , США обогнали Германию, занимая первое место в глобальной ветроэнергетической установленной мощности, но и стать второй ветроэнергетика Установленная мощность более 2000 МВт ветровой TVU страны.

2. Солнечные технологии

Основное направление развития солнечной фотоэлектрической выработки электроэнергии, выработки тепла и утилизации тепла. Фотоэлектрическая система выработки электроэнергии соединена с режимом сетки может быть разделены на отдельные фотоэлектрические системы и системы фотоэлектрической сетку на две категории. После нескольких лет развития, в настоящее время PV является более зрелой, надежной технологией, и постепенно из прошлого для независимой системы к развитию крупномасштабной сетки направления. 2008 годы солнечной рекордной мощности год, глобальная новая установленная мощность 660 миллионов киловатт, более новой установленной мощности атомной энергетики, с 2007 ежегодный рост по сравнению с 97% , в совокупной установленной мощностью более 1600 МВт. Германия в общей PV установленной мощности является мировым лидером, но Испания в 2008 году обгонит Германию как мир. 2008 ежегодных дополнительные поколения испанской PV мощности мощность 260 миллионов киловатт, что составляет мировой год увеличивается в размере 40%

или более. Кроме того, Япония, Италия, а также с использованием фотоэлектрической энергии.

Солнечная технология тепловой энергии в настоящее время основные типы дисков, башни и корыто, эффективность выработки электроэнергии между 20-30%. Солнечное устройство генерации тепловой энергии, как правило, имеет высокую часть температуры и вращающийся элемент, потребляет воду, непригодную для массы и развития в отдаленных районах засушливых. И нынешние высокие затраты, ограниченное применение, главным образом, в Соединенных Штатах и Южной Европе, имеет коммерческую часть проекта, в других областях, главным образом в технической испытательной и демонстрационной фазе.

Солнечная тепловая технология была крупномасштабных приложений, 2008 Niandi глобального солнечного нагрева зоны 2. 3 Yi Pingfang Ми . Солнечная тепловая направлением развития является интеграция солнечной архитектуры, будущее внимание уделяется дальнейшему развитию нагрева и охлаждения в направлении повышения надежности солнечного нагрева на.

3. Биомасса технологии

Использование основного производства энергии биомассы, производства тепла и жидкого топлива. Биомасса технологии выработки электроэнергии является относительно зрелой, есть прямое сжигание, совместное сжигание, газификация, биогаз, технология производства биогаза. По мере того как технологии производства электроэнергии из биомассы полагаться на ресурсы биомассы, ее снижение затрат и повышение эффективности потенциал не велик. К концу 2008 года мировой выработки электроэнергии на биомассе установленная мощность достигла 52 миллионов киловатт.

Методы биотоплива в сахара, крахмалы, животные жиры и лигнина и целлюлозы биомассы в качестве сырья, которое является более зрелых сахара,

крахмала и животных и растительных жиров и масел в качестве технологии сырья, по существу, был Мы можем конкурировать с высокими ценами на нефть (US \$ 60 / баррель или более). В 2008 году мировое производство топливного этанола из 67 миллиардов литров (около 53 млн т), в основном в Соединенных Штатах Америки и Бразилии; биодизельное производство 12 миллиардов литров (около 10 млн т), в основном в странах ЕС и США. Целлюлоза и лигнин в качестве био-материала технологии второго поколения все еще находится в жидком топливе в стадии разработки, как ожидается, будет коммерчески 2020. Европе целью развития является 2020 биотоплива и других возобновляемых видов топлива отвечают 10% дорожно-транспортного спроса на топливо, Соединенные Штаты планируют сделать био-жидкого топлива и других возобновляемых видов топлива составил 36 млрд галлонов (около 110 млн т).

4. Гидроэнергетика

Технология гидроэнергетики и ее промышленность используется достаточно давно. К концу 2008 года глобальная гидроэнергетики установленная мощность достигла 945 миллионов киловатт. гидроэнергетики установленная мощность нашей страны к концу 2008 до 172 миллионов киловатт, генерирующих мощностей должен соответствовать приблизительно 7% спроса на первичную энергию. Дальнейшее развитие гидроэнергетического потенциала Китая по-прежнему велик, установлен в 2020 году может составить 3-3,5 млн квт. Основные проблемы, возникающие в развитии гидроэнергетики является расселение и экологической защиты.

5 . Геотермальные технологии энергия океана

Геотермальная главным образом для производства электроэнергии и отопления. Более высокая доля на Филиппинах, в Исландии и других стран используют геотермальную. Геотермальные использование ресурсного потенциала, но прорывом использование технологии.

Энергия океан происходит форму включает в себя энергию приливов, энергию волн, океанические течения, энергию градиента солености, тепловую энергию и т.д., с использованием технологии все еще находится в исследовательских испытаниях. В настоящее время использование приливной энергии является наиболее широко используемой технологии, самый большой в мире приливной электростанции во Франции, объектив, установленная мощность около 20 миллионов киловатт, крупнейшего в Китае приливной электростанции в провинции Чжэцзян Jiangxia, установленной мощностью около 2 МВт.

В целом, современные технологии производство техники, информационные технологии, технологии дистанционного зондирования для развития технологий использования возобновляемых источников энергии обеспечивает поддержку, делая размер возобновляемой промышленности, рыночную экономику, и могут значительно улучшить. Как ожидается , в 2020 году после нескольких лет, возобновляемые источники энергии будет быстрым развитием, и постепенно становится важным источником энергии для человечества.

«Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата» и «Киотский протокол» был подписан для глобального реагирования на изменение климата достигли консенсуса по многим вопросам, а также активно продвигать образование может быть количественно целевые показатели сокращения выбросов, во всех странах мира , особенно развитые страны сократить выбросы ощутимого давления а затем активно содействовать низкоуглеродистой или развитие возобновляемых источников энергии даже безуглеродной. По данным Межправительственной группы экспертов ООН по изменению климата (МГЭИК последний оценочный доклад с), использование возобновляемых источников энергии в следующем (2030 год) сокращение выбросов парниковых газов, будет приходиться 10% доли.

Энергетическая структура Китая преобладает уголь долгосрочных поставки энергии в значительной степени зависит от высокоуглеродистых источников энергии, обширный режим экономического развития, высокого уровня потребления ресурсов, выбросов парниковых газов был занимают первое место в мире, в то же время, индустриализация Китая и урбанизации все еще в быстром развитии в будущем более длительный период (20-30 в течение года) потребление энергии будет продолжать расти, выбросы парниковых газов будут расти перед давлением. Энергично развивать возобновляемые источники энергии, как много энергии , чтобы компенсировать выбросы углекислого газа, что позволит эффективно замедлить рост выбросов парниковых газов, общее давление в Китае. Китай в 2007 году обнародовал года «Национальную программу по изменению климата» и Одиннадцатый Всекитайского собрания народных представителей для рассмотрения на десятом совещании «национального народного конгресса по борьбе с изменением климата разрешение» также будет активно развивать возобновляемые источники энергии в качестве ответа одна из основных мер по изменению климата.

Использование человеческой энергии прошла через эпоху дров, угля эпохи, в настоящее время в нефтяной и газовой доминируют эпохи. С большим количеством человеческого использования ископаемых источников энергии, ограничений энергии на экономическое и социальное развитие и его влияние на глобальную окружающую среду человеческой жизни все более и более очевидным. В 21 веке, энергия во всем мире связан с появлением нового перехода от текущей тенденции развития возобновляемых источников энергии будет наиболее реальным вариантом.

За последние 20 лет в мире соотношение резервов, добыча нефти и газа не изменилась, по- прежнему на 40 и 60 вокруг уровня. Однако, с точки зрения поставок ресурсов, полагаясь исключительно на развитии и использовании ископаемого топлива является неустойчивым , и в конце концов высохнет,

люди теперь имеют возможность разрабатывать крупномасштабные «неисчерпаемые» возобновляемые источники энергии в целях обеспечения устойчивого развития человеческого общества , Из текущего состояния мировых поставок и спроса на энергоносители, за последние 10 лет, мировые цены на нефть и природный газ и другие ископаемые энергоносители растут, и быстрое развитие возобновляемых источников энергии и других широкомасштабного использования новых источников энергии и , следовательно , имеют лучшую экономию.

Диверсификация энергетических ресурсов, развитие технологий с низким содержанием углерода является необратимой тенденцией. Хотя доля остается низкой энергии ветра, солнца и биомассы и другие возобновляемые источники энергии в нашем энергоснабжении, но до тех пор, как мы продвигаем их индустриализации и масштаб теперь неуклонно развиваться, еще 3:57 в середине этого века, возобновляемые источники энергии станет одной из основ нашего энергоснабжения, энергетики, реальной энергетической безопасности поставок на путь устойчивого развития.

Во-вторых, китайские достижения в области развития возобновляемых источников энергии и основные проблемы

Новый Китай был основан 60 лет назад, в каждый период развития национальной экономики, страна придает большое значение развитию и использованию возобновляемых источников энергии. Начиная с прошлым веком, 50 с лет, наша страна в соответствии с преобладающей финансовой и технической точки зрения, строительство ряда гидроэнергетических проектов. После реформы и открытости, развитие возобновляемых источников энергии в Китае все больше и больше внимания. В частности, постоянное совершенствование устойчивого и быстрого развития Китая и общей национальной силы, открытие и развитие частного сектора экономики и роста, прочность технологии и производственное оборудование аксессуара, созданная

для развития возобновляемых источников энергии в Китае , чтобы догнать мировой уровень, чтобы достичь за развитие хорошая основа для развития, так что развитие возобновляемых источников энергии в Китае вступила в период быстрого развития. 2005 Няни 2 Yue 28 Ri , десятый ВСНП Постоянного комитета четырнадцатого заседания принял «Народную Республику Китай Закона о возобновляемых источниках энергии» . 2006 Няни 1 Yue 1 Ri , Возобновляемая Закон об энергетике вступила в силу, закон определил правовой статус возобновляемых источников энергии, возобновляемые источники энергии в качестве одного из приоритетных направлений развития энергетике. Национальной комиссии развития и реформ в 2007 году издал «долгосрочный план развития возобновляемых источников энергии» в предложенной ускоряющей силы ветра, производство электроэнергии из биомассы, промышленное развитие солнечной энергетике, постепенно увеличивать долю высококачественных чистых и возобновляемых источников энергии в энергетическом балансе, а также стремиться к 2010 Нянь потребление возобновляемых источников энергии в общем объеме потребления энергии на 10% , к 2020 году достигла 15% . Ведомый Закон о возобновляемых источниках энергии и поддерживающей политикой концессионного конкурса , путем принятия других мер , активно содействовать развитию крупномасштабного ветровой энергии, мощность в деревни и решить население живет без электричества электромонтажных работ, а также активно поддерживать солнечную энергию применение фотоэлектрической энергии, поощрять и способствовать прогрессу солнечной фотоэлектрической промышленности технологии, вокруг улучшения сельских санитарных условий и повышение доходов фермеров, а также активно развивать сельские домашние биогаз, содействовать ориентированной на рынок, способствовать популяризации солнечных водонагревателей, научные исследования и разработки технологий и пилот - сигнала и демонстрация в качестве

руководства, активно содействовать развитию производства энергии из биомассы и био-жидких топлив.

2008 на конец года, годовое использование возобновляемых источников энергии составил 2,5 миллиона тонн угля (не включая использование биомассы обычным образом), общей суммы потребления первичной энергии около 9 процентов, по сравнению с 2005 увеличилась в 1,5 Ge процентных пунктов, из которых гидроэнергетика 2 млн тонн угля, солнечной энергии, энергии ветра, использования энергии биомассы современных технологий, таких как около 5000 тонн условного топлива, за 2010 возобновляемых источников энергии в первичной энергии в стране 10 % от доли мишени принять твердое шаг.

Для России может быть интересен опыт Китая в сфере применения обязательных мер при взаимодействии органов власти с крупными компаниями с целью снижения их удельного энергопотребления. Эти меры китайское правительство начало тестировать в пилотном режиме с 2002 года в рамках программы «Топ-1000». Данная программа реализовывалась через региональные администрации, которые были обязаны отобрать 1000 крупнейших предприятий страны и разработать совместно с ними планы действий по снижению удельного энергопотребления.

В 2006 году стало очевидно, что эта программа не выполняется в силу отсутствия финансовых стимулов у предприятий при реализации предписанных им планов действий. В 2007 году механизм реализации программы был скорректирован и в бюджете регионов были заложены гранты для содействия предприятиям достижению плановых целей. В результате за период 2007-2010 гг. плановые показатели были выполнены на 150% [4].

Китайский опыт свидетельствует о том, что для достижения запланированных целей финансовые стимулы намного эффективнее командных мер, даже если речь идет об экономике с жестким административным регулированием.

Опыт Швеции также отражает успешность мер налогового стимулирования компаний.

В 2005 году в стране была начата пятилетняя программа по повышению энергоэффективности экономики.

Для участия в ней на конкурсной основе были отобраны около 100 компаний, которые характеризовались высоким энергопотреблением.

На период действия программы выбранные компании освобождались от уплаты части налогов в обмен на обязательства по проведению технологического аудита и достижения целевых показателей эффективности производства. В результате их суммарное энергопотребление удалось сократить на 5% в течение 5 лет.

В Японии Правительство применяет сочетание обязательных и стимулирующих мер для создания стимулов у товаропроизводителей. Так, для потребительских товаров ежегодно устанавливаются минимальные требования по энергоэффективности исходя из средних показателей в отрасли за предыдущий год.

При этом продукция, обладающая лучшими характеристиками в текущем году, получает государственную поддержку в виде специальной маркировки и продвижения в СМИ. Компании, производящие продукцию, не соответствующую установленным требованиям, подвергаются штрафам.

Цена на энергоносители является одним из базовых факторов, стимулирующих повышение эффективности использования энергии. Уровень цены зависит от воздействия рыночных факторов (спроса и предложения на мировых рынках топливно-энергетических ресурсов), эффективности работы сектора генерации энергии в стране, а также налогов государства на продаваемую на внутреннем рынке электроэнергию.

Многие отечественные исследователи обращают внимание на разрыв в цене электроэнергии в России и странах ЕС, указывая на повышение ее

стоимости для отечественных потребителей как на инструмент повышения энергоэффективности.

В этой связи показательно сопоставление России и Китая по ценам на электроэнергию для населения (см. рисунок 8). В Китае цена электроэнергии является одной из самых высоких среди стран ЕС.

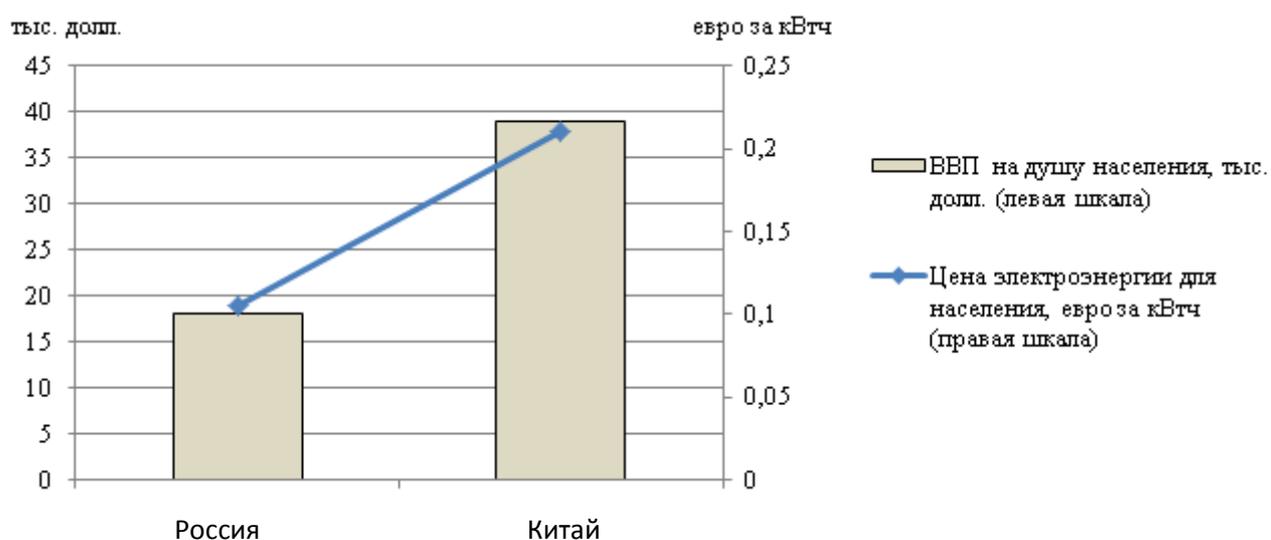


Рисунок 8. – Сравнение цены электроэнергии для населения и величины среднедушевого ВВП по ППС в *Китае* и России (2014-2015 г.)

В плане стимулирования населения к экономии энергии интересен опыт Норвегии, в которой энергосбережение с помощью просветительских мер государственной политики стало частью культуры страны. В Норвегии достижение энергоэффективности стало частью национальной идеи.

Приведенные выше примеры из зарубежного опыта можно использовать в России для повышения энергоэффективности в промышленности и секторе домохозяйств.

По оценкам Министерства энергетики РФ, на эти два сектора приходится только треть от совокупного потенциала повышения энергоэффективности в стране.

Сравнимым потенциалом для повышения общей эффективности использования энергии в стране обладает электроэнергетическая отрасль.

К основным направлениям модернизации отрасли производства энергии в России относятся [5]:

- повышение КПД генерирующего оборудования в соответствии с лучшими доступными на текущий момент технологиями, вывода из эксплуатации технически и морально устаревших мощностей (в 2010 г. КПД находился на уровне 30-40% в зависимости от вида топлива);

- увеличение доли когенерации тепловой и электрической энергии, снижение потерь в теплосетях (средний уровень потерь – 20%) и электросетях (средний уровень потерь – 11%) за счет развития распределенной генерации, вырабатывающей тепловую и электроэнергию рядом с потребителем;

- увеличение использования возобновляемых источников энергии и снижение потребления ископаемых видов топлива.

Для реализации указанных направлений модернизации можно использовать механизм частно-государственного партнерства. Для привлечения частных инвестиций в отрасль необходимо продолжение реформы рынков электроэнергетики и тепла.

При проведении данной реформы необходимо учитывать экологический аспект результатов функционирования отечественного энергетического сектора.

По оценкам Министерства энергетики РФ, российский энергетический сектор является одним из основных источников загрязнения окружающей среды в стране.

На его долю приходится более 50 процентов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и более 20 процентов сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы, а также более 70 процентов суммарной эмиссии парниковых газов в России [1].

3 Статистический анализ деятельности в области альтернативной энергетики Китая

3.1. Экономико-статистический анализ рынка возобновляемых энергоресурсов

Одна из основных тенденций современного мира – активный сдвиг растущего с каждым днем энергопотребления в сторону использования альтернативных источников энергии.

Зелёная энергетика, использующая неисчерпаемые «запасы» энергии солнца, ветра, рек, геотермальную энергию и тепловую энергию постоянно воспроизводимой биомассы, сегодня стала предметом обсуждения всех важных политических встреч и форумов.

С каждым годом зеленая энергетика обеспечивает всё бóльшую часть потребностей в энергоресурсах ведущих экономик мира. По существу, сегодня наблюдается выстраивание новой парадигмы мировой энергетики, предполагающей определяющий вклад возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в общее энергопотребление и постепенное вытеснение традиционных ископаемых энергоресурсов. Согласно энергетической стратегии, принятой в ЕС, уже к 2020 году страны – члены Содружества должны обеспечить 20 %-е сокращение выбросов парниковых газов, увеличение до 20 % доли возобновляемой энергии и 20 %-е повышение энергоэффективности. В более отдалённой перспективе многие страны идут существенно дальше. В частности, Германия планирует достичь к 2050 году 60 %-й доли ВИЭ в общем энергобалансе страны и 80 %-й – в производстве электроэнергии [1].

Ветровая, солнечная энергетика и производство биотоплива – наиболее быстрорастущие отрасли современной индустрии, на освоение которых брошен весь научно-технический потенциал ведущих стран мира. В указанных

условиях дискуссия об экономической целесообразности активного развития ВИЭ в Российской Федерации трансформируется в осознание политической неизбежности движения в направлении альтернативной энергетики. Ставка только на углеводородное топливо грозит стране перспективой существенного технологического отставания от ведущих государств мира в базовом для экономики энергетическом секторе и, как следствие, потери лидирующих позиций России в глобальной экономике. Именно поэтому в последние годы, несмотря на полную обеспеченность России традиционными энергоресурсами, наметился позитивный перелом в отношении российского государства и бизнеса к альтернативным видам энергии.

Не секрет, что из-за дороговизны ВИЭ их бурное развитие в ведущих странах мира в последнее десятилетие стало возможным лишь благодаря финансовой поддержке со стороны государств. В настоящее время в мировой практике существует несколько механизмов поддержки проектов электрогенерации на основе ВИЭ. Наиболее популярны из них два: зелёные тарифы и зелёные сертификаты. В первом случае государство гарантирует приобретение у производителей электроэнергии из ВИЭ по специальным, более высоким тарифам. Их устанавливают для конкретного объекта на альтернативных источниках энергии на 20–25 лет, что обеспечивает хорошую рентабельность таких проектов. Во втором случае производитель по факту продажи на свободном рынке электроэнергии, сгенерированной на ВИЭ, получает специальный подтверждающий сертификат (подобная схема действует, например, в Швеции и Норвегии [2]), который впоследствии может быть продан. Государство обеспечивает спрос на такие сертификаты, вводя законодательные требования на долю ВИЭ в энергетике страны, в том числе льготы для компаний, использующих ВИЭ, и штрафы для «грязных» компаний.

С каждым годом зеленая энергетика обеспечивает всё бóльшую часть потребностей в энергоресурсах ведущих экономик мира. По существу, сегодня

наблюдается выстраивание новой парадигмы мировой энергетики, предполагающей определяющий вклад возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в общее энергопотребление и постепенное вытеснение традиционных ископаемых энергоресурсов. Согласно энергетической стратегии, принятой в ЕС, уже к 2020 году страны – члены Содружества должны обеспечить 20 %-е сокращение выбросов парниковых газов, увеличение до 20 % доли возобновляемой энергии и 20 %-е повышение энергоэффективности. В более отдалённой перспективе многие страны идут существенно дальше. В частности, Германия планирует достичь к 2050 году 60 %-й доли ВИЭ в общем энергобалансе страны и 80 %-й – в производстве электроэнергии [1].

Ветровая, солнечная энергетика и производство биотоплива – наиболее быстрорастущие отрасли современной индустрии, на освоение которых брошен весь научно-технический потенциал ведущих стран мира. В указанных условиях дискуссия об экономической целесообразности активного развития ВИЭ в Российской Федерации трансформируется в осознание политической неизбежности движения в направлении альтернативной энергетики. Ставка только на углеводородное топливо грозит стране перспективой существенного технологического отставания от ведущих государств мира в базовом для экономики энергетическом секторе и, как следствие, потери лидирующих позиций России в глобальной экономике. Именно поэтому в последние годы, несмотря на полную обеспеченность России традиционными энергоресурсами, намечился позитивный перелом в отношении российского государства и бизнеса к альтернативным видам энергии.

Не секрет, что из-за дороговизны ВИЭ их бурное развитие в ведущих странах мира в последнее десятилетие стало возможным лишь благодаря финансовой поддержке со стороны государств. В настоящее время в мировой практике существует несколько механизмов поддержки проектов электрогенерации на основе ВИЭ. Наиболее популярны из них два: зелёные

тарифы и зелёные сертификаты. В первом случае государство гарантирует приобретение у производителей электроэнергии из ВИЭ по специальным, более высоким тарифам. Их устанавливают для конкретного объекта на альтернативных источниках энергии на 20–25 лет, что обеспечивает хорошую рентабельность таких проектов. Во втором случае производитель по факту продажи на свободном рынке электроэнергии, сгенерированной на ВИЭ, получает специальный подтверждающий сертификат (подобная схема действует, например, в Швеции и Норвегии [2]), который впоследствии может быть продан. Государство обеспечивает спрос на такие сертификаты, вводя законодательные требования на долю ВИЭ в энергетике страны, в том числе льготы для компаний, использующих ВИЭ, и штрафы для «грязных» компаний.

Система зелёных сертификатов на электроэнергию, введённая в Швеции в 2003 году, заменила применяемую ранее систему грантов и субсидий.

Основная цель зелёных сертификатов – увеличить производство электроэнергии из ВИЭ на 20 ТВт•ч к 2020 году относительно уровня 2002 года.

Система поддерживает компании, использующие ВИЭ: гидроэлектростанции и производителей электроэнергии, генерирующих её из энергии ветра, при сжигании биотоплива и торфа.

Работа системы основана на следующих принципах:

Министерство по устойчивому развитию выдаёт генерирующим компаниям, использующим ВИЭ, один сертификат (в электронном виде) на каждый МВт•ч произведённой энергии. Срок действия сертификата – один год.

Правительство Швеции законодательно вводит годовые квоты по покупке зелёных сертификатов для энергоснабжающих организаций и крупных потребителей электроэнергии в Швеции. Квоты устанавливаются на несколько лет вперёд.

Торговля зелёными сертификатами осуществляется на свободном рынке. Цена сертификата определяется соотношением спроса и предложения на рынке.

В конце каждого отчётного периода организации, имеющие квоты, обязаны отчитаться об их выполнении.

Отследить динамику изменения стоимости сертификатов можно, например, на сайте одного из брокеров, оперирующих на рынке зелёных сертификатов

Стоит отметить, что в конечном итоге за поддержку производителей элек-троэнергии, использующих ВИЭ, платит конечный пользователь – все гражд-дане Швеции. По оценке экспертов, доля зелёных сертификатов в стоимости электроэнергии для конечных пользователей составляет около 3 %.

Преимущества зелёных сертификатов:

отсутствие бюрократических проволочек, характерных для системы грантов и субсидий;

открытость и прозрачность системы;

отсутствие прямой нагрузки на государственный бюджет;

возможность контролировать динамику прироста электроэнергии, полученной из ВИЭ.

Зелёные сертификаты отлично зарекомендовали себя в Швеции, что ста-ло примером для других стран в Европе. Великобритания, Италия, Польша и Бельгия ввели подобные схемы поддержки производства электроэнергии из ВИЭ. Норвегия полностью повторила у себя шведскую систему, благодаря чему стало возможным объединить рынок зелёных сертификатов этих стран.

Оба механизма стимулируют конечных производителей зелёной энергии, при этом обеспечивается высокий рыночный спрос на оборудование для ВИЭ и, соответственно, конкурентное развитие производящих его предприятий. Всё это гарантирует привлечение в отрасль новых технологий и борьбу производителей за низкую себестоимость.

Как результат, активный рост альтернативной энергетики в прошлые годы, эффекты масштабирования и технологического усовершенствования производства в отрасли привели к существенному удешевлению ВИЭ и достижению сетевого паритета во всё большем числе регионов мира (состояние паритета стоимости энергии, полученной из обычных источников и альтернативных).

Тем не менее для стимулирования старта развития отраслей ВИЭ на новых рынках, особенно в странах, не имеющих острой нужды в энергетических ресурсах, всё ещё требуется государственная помощь.

Россия на протяжении последних лет искала собственный путь поддержки ВИЭ, необходимость которого обусловлена специфическими особенностями внутреннего энергорынка.

Отличительной чертой рынка электроэнергетики России является схема ОАО РАО «ЕЭС России», предполагающая функционирование одновременно двух механизмов торговли электроэнергией: продажа собственно электроэнергии (её физически выработанных объёмов) и продажа мощности.

Реализация мощности осуществляется посредством договоров о предоставлении мощности (ДПМ), в которых прописаны, с одной стороны, обязательство поставщика электроэнергии содержать в готовности генерирующее оборудование для выработки электроэнергии установленного качества в объёме, необходимом для удовлетворения потребности в электроэнергии потребителя, а с другой стороны – гарантия оплаты мощности потребителем.

После тщетных попыток стимулирования развития ВИЭ в России через надбавки к рыночной цене электроэнергии 28 мая 2013 года Правительство РФ приняло Постановление № 449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности» [3].

Разработчики данного постановления попытались обеспечить максимальное интегрирование механизма поддержки ВИЭ в существующую в стране специфическую архитектуру рынка электроэнергетики. Поддержка ВИЭ (предусмотрена для трёх видов: солнечной, ветровой энергетики и малой гидроэнергетики) осуществляется через ДПМ ВИЭ – договоры о предоставлении мощности, видоизменённые с учётом особенностей ВИЭ.

Изменения, внесённые в стандартный ДПМ, обеспечивают работу объектов на ВИЭ по правилам, аналогичным тем, которые применяются к объектам электрогенерации, работающим в вынужденном режиме.

В самом факте применения механизма ДПМ (который, по сути, является торговлей гарантиями) для продажи нестабильной, зависящей от капризов погоды альтернативной энергии заложены противоречия.

Попытки реализации этого механизма уже сегодня выявляют массу проблем. Сетевые операторы на местах не всегда правильно понимают специфику работы нового законодательства, что приводит к необоснованному требованию к собственникам генерирующих объектов предоставить гарантию поставки необходимой мощности.

Для адаптации всех участников рынка ВИЭ к новым условиям необходимо время. Потребуется разъяснения законодателей операторам на местах, разработка дополнительных подзаконных актов.

Согласно действующему законодательству, ВИЭ в России будут поддерживать в рамках ежегодных квот (целевых параметров), выделенных для каждого вида ВИЭ на период до 2020 года (табл. 12).

Отбор инвестиционных проектов строительства генерирующих объектов на основе ВИЭ осуществляется на специализированных конкурсах, где устанавливаются предельные уровни капитальных затрат.

Основным условием для получения максимальной финансовой помощи от государства является требование локализации, т. е. обеспечение производства части оборудования для проекта внутри страны.

Данное требование не просто отражает стремление государства стимулировать использование альтернативной энергии, но и определяет его как первоочередную задачу развития отрасли в целом с привлечением огромного научного и технологического потенциала российской экономики.

Таблица –12 Целевые параметры ввода новых возможностей на основе ВИЭ, МВт

Статистические данные								
Объекты	Год ввода объектов в эксплуатацию							
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Всего
Генерирующие объекты, функционирующие на основе энергии ветра	100	250	250	500	750	750	1 000	3 600
Генерирующие объекты, функционирующие на основе фотоэлектрического преобразования энергии солнца	120	140	200	250	270	270	270	1 520
Генерирующие объекты установленной мощностью менее 25 МВт, функционирующие на основе энергии вод	18	26	124	124	141	159	159	751
Всего	238	416	574	874	1161	1179	1429	5871

Законодательством предусмотрены жёсткие требования локализации (табл. 13). Все объекты в каждом секторе возобновляемой энергетики, получившие государственную поддержку, должны не менее чем на 50 % базироваться на российском оборудовании.

Таблица – 13 Целевые параметры локализации генерирующих объектов на основе ВИЭ

Статистические данные		
Объекты	Год ввода в эксплуатацию	Целевой показатель степени локализации, %
Генерирующие объекты, функционирующие на основе энергии ветра	2014	35
	2015	55
	С 2016 по 2020	65
Генерирующие объекты, функционирующие на основе фотоэлектрического преобразования энергии солнца	С 2014 по 2015	50
	С 2016 по 2017	70
Генерирующие объекты установленной мощностью менее 25 МВт, функционирующие на основе энергии вод	С 2014 по 2015	20
	С 2016 по 2017	45
	С 2018 по 2020	65

Более мягкие условия – по малым гидроэлектростанциям (МГЭС). В 2014–2015 годах действует требование 20 %-й локализации, однако это скорее виртуальная опция, поскольку с учётом специфики сектора первые объекты появятся не раньше 2016–2017 годов, когда вступит в действие требование 45 %-й локализации.

Первый конкурс отбора проектов ВИЭ на 2014–2017 годы проходил с августа по сентябрь 2013 года.

Результаты его в значительной степени оценены специалистами как провальные.

Основная причина в том, что участникам на подготовку к конкурсу, который проводился всего через три месяца после принятия соответствующего постановления, было выделено слишком мало времени. Многие компании просто не успели вовремя выполнить все условия для подачи заявок.

3.2. Роль альтернативных источников энергии в энергетической стратегии Китая

Руководство Китая взяло курс на развитие индустрии возобновляемых источников энергии (ВИЭ), как такого, что считается одним из наиболее перспективных и рентабельных направлений энергетики. На сегодняшний день, часть зеленой энергетики во всем энергобалансе страны очень низка и занимает только порядка 1,5% (не учитывая ГЭС – 15%). Но, китайское правительство направляет существенные финансовые потоки на развитие таких источников, что аргументируется такими моментами:

- нехватка потенциала привычных источников для получения энергии в расчете на удовлетворение растущих потребностей экономики КНР;
- жесткая конкуренция за выход к ограниченным запасам углеводородов;
- ухудшение состояния окружающей среды и глобальные перемены климата в связи с применением высокоотходных типов изготовления энергии.

Но Китай, уже в ближайшем будущем, планирует путем продвижения альтернативных источников энергии сократить негативное влияние на природу, поднять на высший уровень показатели национальной энергетической

безопасности и создать благоприятные условия для увеличения занятости граждан в технологических отраслях экономики.

На сегодняшний день, сравнительно возрос процент альтернативной энергетики в итоговом энергобалансе государства, имеется довольно большое количество разнообразных и зачастую диаметрально противоположных друг с другом вариантов развития. Тем не менее, официальное правительство Поднебесной в данном направлении дает довольно амбициозные прогнозы. Новое руководство КНР ещё несколько лет назад поставило задачу к 2015 году повысить долю применения альтернативных источников энергии, как минимум, до 10% в общем энергопотреблении государства. Таким образом, согласно данным Комитета по вопросам развития и реформ, до 2020 года, из возобновляемых источников, наподобие энергии воды, ветра и солнца, Китай рассчитывает получать порядка 20 миллионов кВт электроэнергии ежегодно.

Есть и более отважные прогнозы касательно дальнейшей судьбы альтернативной энергетики Китая. По данным Государственного энергетического управления КНР, планируется повысить к 2030 году часть экологически чистой продукции в структуре использования энергии на 50%. По словам руководителя профильного госучреждения У Иня, на протяжении 40 лет, до 2050 года энергетическая система Поднебесной будет пребывать в переходном состоянии, за который планируется произвести огромный скачок в увеличении процента возобновляемых источников в энергобалансе государства.

Кроме того, уже сейчас Китай по количеству сооружаемых объектов альтернативной энергии, прежде всего ветроэлектростанций (ВЭС) и солнечных батарей, существенно опережает другие страны, среди которых Соединенные Штаты, Индия и европейские государства. Это, от части, оказалось возможным благодаря выделению значительных инвестиций на развитие чистой энергетики. Например, по результатам 2013 года КНР

инвестировала 65,0 миллиардов долларов на развитие альтернативных источников, что на 20% превышает показатели 2012 года (к слову, в 2010 на подобные цели выделялось 54,5 миллиарда долларов, а в 2009 г. – 34,5 миллиардов долларов). Как результат, Китай, на сегодняшний день, занимает лидирующую позицию в мире по размерам инвестиций в индустрию альтернативной энергетики, превзойдя Германию и Америку.

Как видим, сфера альтернативной энергетики идет по тропе активного развития, во многом по причине государственного финансирования. Например, из бюджета в обязательном порядке спонсируется изготовление первых 50 вариантов нового типа продукции на всех фабриках. Соответственно с «Концепцией энергетической безопасности Китая», что была внесена в XII пятилетний план, все этапы развития возобновляемой энергетики КНР (наряду с атомной промышленностью) пребывают под строгим государственным контролем.

Исходя из этого, решения о правилах и направлениях развития индустрии принимаются исключительно на высшем официальном уровне. Единым центром по принятию решений относительно политики в сфере возобновляемых источников считается Национальный Центр исследования возобновляемой энергетики КНР (China National Renewable Energy Center (CNREC)). Задаaniem этого Центра считается разработка основных принципов и аспектов работы альтернативной энергетики.

Кроме всего этого, при прямом участии Государственного совета Поднебесной и CNREC было принято универсальную «Программу по развитию новой энергетики», что соединила в себе не только реформу атомной энергетики, но и применение энергии солнца, ветра, биоэнергетику, технологии «нового угля», интеллектуальных электрических сетей и так далее. Программа призвана реализовать в 2011-2020 годах меры относительно стимулирования

энергосбережения, создания экологически чистой энергетики, перехода китайской промышленности на более экономичные модели.

Представлять Китай нет необходимости. Самая густонаселенная и древнейшая страна мира сегодня находится на стадии активного экономического роста. Дэн Сяо Пин в свое время сформулировал основу современной экономической политики Китая «Не важно какого цвета кошка, важно что бы она ловила мышей!». Следуя заветам Дэна, Китай довольно быстро избавился от технологической зависимости только от одной страны — России. Китай прежде всего создал условия для максимально выгодного вложения средств в экономику Китая. Иностраный инвестор в Китае примерно то же самое, сто священная корова в Индии. На начальном этапе предприятия Китая с иностранным участием управлялись иностранным менеджментом. Китайский персонал стал учиться у всех, у кого можно, стараясь технологии не только перенимать или покупать, но и создавать свои. Учитывая, что полтора миллиарда не прихотливых и трудолюбивых китайцев — 20% населения Земли, практически любая собственно китайская технология будет экономически эффективной.

Трудолюбия для производства мало, нужны деньги и энергия. Поэтому и энергетика Китая стремительно развивается. Часто не смотря ни на что. Поэтому в последнее время состояние окружающей среды в Китае значительно ухудшилось. Китай – лидер по выбросам CO₂ и других вредных веществ в атмосферу.

В 1995 73% всей произведенной в Китае электроэнергии и тепла было получено за счет угля, 19% - за счет ГЭС, 6% - за счет нефти и лишь 1% - за счет АЭС.

Энергетика Китая работает преимущественно на природных энергоресурсах. Богатейшие залежи каменного угля в Китае обеспечили стране большую часть ее потребностей в энергетике. Залежи каменного угля

сконцентрированы преимущественно в северных и северо-восточных провинциях (только на провинцию Шаньси приходится около четверти всей добычи угля). Однако примерно половина от огромного объема добычи угля в Китае поступает сейчас с маленьких сельских и пригородных шахт, и весь этот уголь по существу сжигается без всякой предварительной сортировки и промывки. Необходимо заметить, что даже на самых крупных государственных угледобывающих предприятиях сортируется и очищается менее половины добываемого угля. По этой причине сжигание китайского каменного угля, в особенности в мелких устаревших котельных и миллионах домашних очагов, приводит к серьезному загрязнению атмосферы.

Не малую проблему составляет потребление топлива для приготовления пищи и обогрева своих жилищ. В сельских районах для этого используют растительные остатки и кизяк, дрова и высушенные стебли культурных растений (в первую очередь солому из стеблей зерновых культур), а также высушенную траву. Сжигание растительных остатков снижает количество органического вещества, вновь возвращающегося в почву, а незаконная вырубка деревьев на дрова является главной причиной сокращения площади лесов.

С начала 1970-х годов было предпринято несколько попыток решения проблемы нехватки энергетических ресурсов в сельских районах. Сотни миллионов сельских жителей КНР до сих пор лишь весьма отдаленно связаны с потребляющей твердое ископаемое топливо экономикой страны. Для приготовления пищи и обогрева своих жилищ они используют растительные остатки и кизяк, дрова и высушенные стебли культурных растений (в первую очередь солому из стеблей зерновых культур), а также высушенную траву. Сжигание растительных остатков снижает количество органического вещества, вновь возвращающегося в почву, а незаконная вырубка деревьев на дрова является главной причиной сокращения площади лесов. С начала 1970-х годов

было предпринято несколько попыток решения проблемы нехватки энергетических ресурсов в сельских районах.

На протяжении 1950-х годов Китай импортировал относительно небольшое количество нефти из СССР, однако в середине 1960-х годов перешел на самообеспечение в связи с открытием крупного нефтяного месторождения в провинции Хэйлунцзян. Последующие открытия нефтяных месторождений, особенно в Шаньдуне и Хэбэе, более чем удвоили потенциальные возможности добычи нефти. По данным на начало 1997 общие запасы нефти в КНР составляли 94,0 млрд. т., газа - 39 трлн. куб. м. В начале 1980-х годов Китай предпринял интенсивную разведку шельфа, а в начале 1980-х годов началось пробное бурение в акватории Южно-Китайского моря. Однако до настоящего времени было открыто лишь несколько нефтеносных залежей относительно малого промышленного значения.

В настоящее время внимание постепенно переключается на Синьцзян, где имеется несколько неразведанных, но многообещающих горизонтов осадочных пород. Хотя Китай вышел ныне на пятое место в мире по добыче нефти, он занимает весьма скромное место по производству природного газа. Крупнейшие запасы последнего находятся в провинции Сычуань, а в будущем планируется увеличить добычу метана из каменноугольных пластов в Северном Китае. Китай так же богат запасами сланцевого газа. Трудности его добычи сродни тем проблемам, с которыми столкнулись США при организации добычи сланцевого газа. В Китае к этому опыту присматриваются и программы освоения месторождений сланцевого газа находятся в стадии реализации. С не меньшим интересом Китай присматривается к возможности добычи газа из так называемого «горючего льда». Речь идет о выделении из ледников гидрита метана, который имеет теплотворную способность многократно большую, чем природный газ. Но над экономически выгодной технологией нужно работать еще лет 20.

По потенциальным запасам гидроэнергетических ресурсов Китай далеко опережает все страны мира, но темпы развития гидроэнергетики сдерживаются нехваткой капиталов, необходимых для возведения крупных плотин. В настоящее время на стадии строительства находится несколько крупных гидроэнергетических сооружений, в том числе дискуссионный проект строительства плотины в Трех ущельях (Санься), которая перекроет реку Янцзы и после установки на ней электрогенераторов общей мощностью более 13 гигаватт станет крупнейшей гидроэлектростанцией в мире.

По сравнению с Японией, Западной Европой и Северной Америкой, фабрики и заводы в Китае на единицу выпускаемой продукции, как правило, расходовали в три раза больше электроэнергии, вне зависимости от того, идет ли речь о производстве стекла, аммиака, пива или бумаги. Неудивительно, что с принятием мер по рационализации экономики в 1980-е годы Китай открыл для себя новый источник энергии - экономию энергоресурсов. Эффект экономии вышел далеко за рамки простого повышения эффективности конкретных промышленных процессов и привел к корректировке структуры потребления энергии. Устаревшие технологии, фиксированные и нереалистично заниженные цены на уголь приводили к растраниванию энергетических ресурсов. Различные меры по сбережению энергии, включающие как закрытие наиболее устаревших заводов, так и привлечение в страну новых предприятий из-за рубежа, позволили сократить общее потребление энергии по стране почти на 40%. Так, строительство мелких гидроэлектростанций принесло заметные перемены в этом плане в отдельных районах Южного Китая с гористым рельефом и обильными осадками; в других местах на пустующих склонах отводились участки для посадки деревьев специально на дрова, и по всей стране стали применяться более современные эффективные печи для приготовления пищи. Открытие частных небольших угольных шахт облегчило проблему снабжения топливом в некоторых провинциях.

По состоянию на 2010 год, КНР (не включая Тайвань) имеет 11 реакторов ядерной энергетики, было построено 4 отдельных АЭС, так же 25 станций находятся в стадии строительства и 54 запланировано. Китайская национальная комиссия развития и реформ указала о намерении повысить ядерную энергетику Китая нынешних 1 % до 6 % к 2020 (к сравнению, у США — 20 %), что требует увеличения с 9,1 ГВт установленной мощности до 70~80 ГВт (больше, чем во Франции, где на АЭС вырабатывается 63 ГВт). Это является следствием озабоченности по поводу качества воздуха и глобального потепления и выдвигается альтернативой угольных электростанций в Китае.

Китай имеет два основных предприятия атомной энергетики, китайская национальная ядерная корпорация работает в основном на северо-востоке Китая, и китайская Гуандунская ядерно-энергетическая группа работают в основном на юго-востоке Китая. Китай также участвует в развитии термоядерных реакторов в рамках своего участия в программах международного сотрудничества.

Планируются дополнительные реакторы, в том числе самые передовые, для получения более чем десятикратного увеличения ядерного потенциала до 80 ГВт к 2020 году, 200 ГВт к 2030 году и 400 ГВт к 2050 году.

Возможно, планам развития ядерной энергетики не суждено сбыться. После аварии в Фукусиме все подробнее рассматриваются планы развития альтернативной энергетики. Речь, прежде всего, идет об использовании солнечной, ветровой, геотермальной энергии. Пользуясь тем, что Китай уже является всемирной мастерской, Госсовет Китая заявил о намерении стать мировым лидером по производству оборудования для энергосбережения и экологически чистой энергетики, сориентировав страну на долю Китая в этом производстве примерно 50% от общемирового уровня.

Согласно объявленному плану, к 2020 году в семи районах страны будут построены гигантские ветряные электростанции с общей годовой выработкой

120 гигаватт. В последние несколько лет вводится по 2 ГВт ветряных электростанций. К 2020 году на долю альтернативных источников энергии должно приходиться не менее 6% от мощности традиционных электростанций. Сегодня этот показатель составляет 1,5%. Общий размер инвестиций должен превысить 460 млрд долларов. Решимость китайских властей развивать «новую энергетику» привела к настоящему буму на этом направлении. Свои проекты имеются уже почти у каждой крупной энергетической компании, а сам Китай всего за два года превратился в крупнейшую фабрику по производству солнечных батарей.

Основной игрок на этом специфическом рынке — государство. Государство также спонсирует производство первых 50 образцов нового вида продукции на каждой фабрике. Да и само развитие производства происходит фактически на государственные деньги. По словам представителей компаний, строительство фабрик и заводов в значительной степени велось на кредиты государственных банков.

Правительство КНР определяет развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в качестве одного из наиболее перспективных направлений энергетики. В настоящее время, доля зеленой энергетики в общем энергобалансе крайне низка и занимает всего около 1,5% (не считая ГЭС – 15%). Однако, китайское руководство выделяет огромные финансовые средства на развитие ВИЭ, что обусловлено следующими обстоятельствами:

недостаточность потенциала обычных источников получения энергии для удовлетворения растущих потребностей экономики;

ужесточение конкуренции за доступ к ограниченным мировым углеводородам;

ухудшение экологической ситуации и изменение климата в связи с использованием высокоотходных видов производства энергии.

Китай, уже в краткосрочной перспективе, планирует посредством внедрения альтернативных источников энергии уменьшить отрицательное воздействие на природу, упрочить национальную энергетическую безопасность и создать благоприятные возможности для роста занятости населения в технологических секторах экономики.

В настоящее время, относительно увеличения доли альтернативной энергетики в общем энергобалансе Китая, существует достаточно большое количество различных и часто сильно разнящихся друг с другом прогнозов. В свою очередь, официальные власти КНР в этом направлении строят достаточно амбициозные планы. На прошедшей в середине марта сессии ВСНП, новое руководство КНР поставило цель к 2015 году увеличить долю использования альтернативных источников энергии до 10% от общего энергопотребления в стране. Так, по данным Комитета по делам развития и реформ, к 2020 году, из возобновляемых источников, таких как энергия воды, солнца и ветра, Китай будет получать около 20 млн. кВт электроэнергии.

Существуют и более смелые прогнозы относительно будущего ВИЭ. По прогнозам Государственного энергетического управления КНР, к 2030 году доля экологически чистой энергетики в структуре потребления энергии составит 50%. По мнению руководителя указанного госучреждения У Иня, в течение 40 лет до 2050 года энергетическая система Китая будет находиться в переходном периоде, в течении которого планируется совершить большой скачок в увеличении доли ВИЭ в общем энергобалансе страны.

Между тем, уже сегодня Китай по количеству строящихся объектов возобновляемых источников энергии, в первую очередь ветроэлектростанций (ВЭС) и солнечных панелей, значительно опережает остальные мировые державы, в том числе США, Индию и страны ЕС. Это, в частности, стало возможно благодаря выделению огромных инвестиций на развитие чистой энергетики. К примеру, по итогам 2013 года Китай инвестировал 65

миллиардов долларов США в развитие альтернативной энергетики, что на 20% больше, чем в 2012 году (для сравнения в 2010 на эти цели было выделено 54,4 миллиарда долларов США, в а 2009 г. – 34,6 миллиардов долларов США). В результате, КНР, на данный момент, занимает первое место в мире по объему инвестиций в сферу ВИЭ, опередив Германию и США.

Как видно, сектор альтернативной энергетики получает бурное развитие, во многом благодаря государственному финансированию. К примеру, государство в обязательном порядке полностью спонсирует производство первых 50 образцов нового вида продукции на каждой фабрике. В соответствии с «Концепцией энергетической безопасности КНР», которая была включена в 12-й пятилетний план, все аспекты развития альтернативной энергетики Китая (также как атомная промышленность) находятся под государственным контролем.

В связи с этим, решения о принципах и направлениях развития отрасли принимаются на высшем государственном уровне. Ядром принятия решений по политике в области возобновляемых источников энергии является Национальный Центр исследования возобновляемой энергетики (China National Renewable Energy Center (CNREC)). Целью данного Центра является разработка «дорожной карты развития» альтернативной энергетики.

Помимо этого, при непосредственном участии Госсовета КНР и CNREC была разработана комплексная «Программа по развитию новой энергетики», которая включает не только атомную энергетику, но и использование энергии ветра, солнца, биоэнергетику, технологии «чистого угля», интеллектуальные электрические сети и т.д. Программа предусматривает реализацию в 2011-2020 годах мер по стимулированию энергосбережения, развития экологически чистой энергетики, перехода индустрии к более экономичной модели.

Согласно целям и задачам «Программы по развитию новой энергетики», в краткосрочной перспективе Китай будет делать основной упор на развитие

преимущественно 3-х видов альтернативной энергетики. Речь, прежде всего, идет об использовании солнечной, ветровой и геотермальной энергии. При этом, не менее существенное значение придается и развитию гидроэнергетики, которая в настоящее время дает 15% от общей вырабатываемой энергии.

Ветроэнергетика. На сегодняшний день Китай занимает первое место в мире по мощности действующих ветровых электростанций. По официальным данным, совокупная мощность действующих в стране ВЭС в 2012 году доведена до 61 ГВт. По прогнозам китайских специалистов к 2015 году, с помощью ветра, в стране будет генерироваться 100 ГВт электричества, а к 2030 году — 400 ГВт. В этот период планируется синхронное развитие всех трех типов ветроэнергетики: на суше, на побережье и на воде.

В целом ветроэнергетика является третьим по величине источником электроэнергии. На сегодняшний день разрыв между китайскими и мировыми технологиями стремительно сокращается. Китай уже почти не уступает в производстве и применении больших энергоблоков для ВЭС. Более того, в соответствии с «Дорожной картой» развития ветроэнергетики Китая, доля только ВЭС в общем потреблении электроэнергии к 2050 году должна составить 17%.

Основными регионами, дающими стране энергию ветра, являются Внутренняя Монголия, провинции Хэбэй, Шаньдун, Ляонин, НХАР и СУАР. Следует отметить, что в плане развития ветроэнергетики власти Китая делают особый акцент на Внутреннюю Монголию и Синьцзян из-за наиболее благоприятных климатических условий в этих автономиях.

Солнечная энергетика. Еще одним перспективным видом альтернативных источников является солнечная энергетика. На данный момент, Китай является вторым государством после Германии, по количеству получаемой энергии от солнечных батарей. По прогнозам китайских специалистов, к 2015 году Китай планирует довести объем солнечной

энергетики до 10 ГВт, а к 2020 — 50 ГВт. Крупнейшими китайскими поставщиками солнечных батарей и их компонентов являются: SunPower (SPWR), Suntech Power (STP) LDK Solar (LDK), Yingli Green Energy (YGE), Trina Solar (TSL) и JA Solar Holdings (JASO).

Ставится цель повышения электроснабжения таких богатых солнечной энергией и обладающих огромными пустынными и незанятыми землями районов, как Цинхай, Синьцзян, Ганьсу и Внутренняя Монголия, путем возведения там крупных фотоэлектрических и гелиотермальных станций, интегрированных в национальную энергосеть.

В настоящее время, в плане развития солнечной энергетики большое внимание уделяется Синьцзяну, где имеются благоприятные природные и климатические условия. В настоящее время идет активное строительство новой линии электропередачи с напряжением 800-кВ от г.о.рода Кумул в Синьцзяне до города Чжэнчжоу (провинция Хэнань). С ее помощью энергетические компании будут переправлять ветровую и солнечную энергию на 2210 километров. Проект будет завершен в 2014 году.

Гидроэнергетика. Запасы гидроэнергии Китая оцениваются в 542 ГВт, по этому показателю он занимает первое место в мире. Именно поэтому гидроэнергетика является приоритетной сферой в рамках «Программы развития возобновляемых источников энергии». По прогнозам китайских компаний, к 2020, 2030 и 2050 годам, мощность установленных в Китае гидроэнергетических агрегатов достигнет 300, 400 и 450-500 ГВт соответственно.

В настоящее время, в Китае уже действует более 20 крупных гидроэлектростанций, мощность которых превышает 1 ГВт, и 45 тыс. малых ГЭС с суммарной мощностью более 51 ГВт. А в целом мощность всех китайских ГЭС превышает 200 ГВт. Крупнейшая в мире ГЭС «Три ущелья»

вырабатывает — 20 ГВт. В целом, по показателю мощности действующих ГЭС, Китай занимает первое место в мире.

К 2020 году планирует ввести в строй восемь крупных гидроэнергетических каскадов, мощностью более 10 ГВт каждый и довести общую установленную мощность электростанций в стране до 260 ГВт.

Таким образом, принимая во внимание намеченные китайским правительством планы по увеличению мощностей ВЭС, солнечных панелей, ГЭС и других видов «зеленой энергетики», Китай уже к 2015-2020 годам может стать абсолютным лидером в сфере применения альтернативной энергетики. Успешная реализация поставленных целей позволит КНР получать 50% энергии за счет альтернативной энергетики.

Итак, как стало ясно, правительство КНР в настоящее время реализует крупнейшую в мире «Стратегию по развитию возобновляемых источников энергии». В рамках реализации концепции энергетической безопасности до 2015 года, правительство КНР планирует инвестировать в строительство новых объектов ВИЭ более 200 миллиардов долларов США, что приведет к увеличению доли «зеленой экономики» в общем энергобалансе страны с имеющихся 1,5% до 10% в 2015 г. и 50% к 2030 году.

В Китае начали всерьез развивать “альтернативу” после резкого взлета цен на нефть. В отличие от Европы и США, где основные мотивы лежали в области экологии, в КНР в первую очередь озаботились энергетической безопасностью. Как бы там ни было, различные мотивы к развитию альтернативной энергетики с маркой «made in China» совпадают в конечной точке и китайское руководство и иностранные компании вкладывают свои средства в организацию производства оборудования для альтернативной энергетики. Это выгодно сразу по многим причинам. Прежде всего потому, что производство «зеленой» энергии в развитых странах весьма выгодный бизнес, поскольку производителям этой энергии предоставляются многочисленные

льготы и преференции. Сегодня альтернативная энергетика выращивается при поддержке бюджета.

Власти Китая выделяют 293 млрд долл. на новую 10-летнюю программу развития альтернативных источников энергии. Как заявил глава Общества возобновляемой энергии КНР Ши Дингхуан, правительство Китая завершает пересмотр принятой в 2007 г. целевой программы по ускоренному развитию альтернативной энергетике. Стоит задача в 2 раза превысить ранее установленные уровни производства. Программа на 2007 г. предполагает добиться к 2020 г. доведения до 15% в национальном энергетическом балансе доли энергии, получаемой из возобновляемых источников. Особый упор будет сделан на солнечную энергию, а также энергию ветра. Согласно опубликованному докладу Глобального совета по энергетике ветра, Китай поставил цель довести к 2050 г. размер производства энергии из альтернативных источников до 40% в общем энергетическом балансе страны.

Но и это не предел. Фраза из приглашения на Всемирный форум по энергетике "Евразийский Тихоокеанский Форум", который пройдет в г.Шанхай в период с 05 по 10 ноября 2012 года : "Китай является самым крупным энергетическим рынком на мировой арене, лидирует в производстве возобновляемой энергии. В течение следующих лет правительство Китая проинвестирует более 2х триллионов долларов в сферу, что составляет около 32% от общего капиталовложения в эту отрасль в мире." Внушает!

В Китае уже сейчас видны штрихи будущего. Ну чем не фантастика – одинокий телефон-автомат с солнечной панелью посреди барханов?

Китайское правительство будет поощрять использование автомобилей, работающих на энергосберегающих двигателях или новых источниках энергии, в первую очередь в сфере общественного транспорта, государственной службы, коммунального хозяйства, почты и др. Размер пособия для покупки гибридных

легковых автомобилей – 50 тыс. юаней (7321 долл.), электромобилей – 60 тыс. юаней (8785 долл.), водородных – 250 тыс. юаней (36 603 долл.).

А на Форуме, о котором упоминалось, пройдут дискуссии на темы: "Теплоэнергетика. Водород. Технологии и инновации.", "Активации гидрирования", "Максимизация водородного значения в условиях ограниченности запасов углеродов", "ТЭЦ ", "Энергия воды" "Состояние и перспективы развития сплавов", "Исследование смешанных водородных двигателей", "Развитие технологий топливных элементов двигателей", "Новые типы водородного транспорта", "Ограничители высокоскоростного тока в системе электроэнергетики", "Передовые технологии моно-стабильного постоянного магнитного привода", "Повышение эффективности и энергосбережения", "Высокие возможности среднemoshностных преобразователей тока и их применение", "Применение и развитие технологий преобразования тока на железнодорожном транспорте". То есть, обсуждение и планирование развития энергетики в Китае уже осуществляется за пределы солнечной и ветровой энергетики.

Это планы. А сегодня, например, в таком среднем по китайским меркам городе (всего то 10 миллионов жителей!), как Баодин, 80% зданий имеют систему теплоснабжения, использующую солнечные коллекторы и тепловые насосы. В городе весьма сложно найти крыши зданий, на которых не установлены солнечные коллекторы. В городе не мало предприятий, производящих фотоэлектрические солнечные панели, электрогенераторы для ветровых станций. Электроэнергию от солнечных панелей покупает город по 4 юаня и продает потребителям в 10 раз дешевле. Проблемы с приемом электроэнергии в централизованную сеть безусловно были, но трудности были разрешены административно.

В Китае ценовое давление на альтернативщиков еще выше, чем в развитых странах. Здесь очень много дешевого угля, с которым новая

энергетика не сможет на равных конкурировать еще очень долго. При этом соперничать новой энергии придется именно с дешевым углем, который в Китае преимущественно используется для освещения и обогрева. Более дорогую нефть, предназначенную для транспортных нужд, заменить чем-то в обозримом будущем не получится.

Не случайно китайские власти сегодня инвестируют огромные суммы в обеспечение приоритетного доступа к природным ресурсам за пределами КНР. В Пекине хорошо понимают, что решить проблему энергобезопасности Китая за счет ветра и солнца невозможно.

В Китае нам предложили посетить именно угледобывающее предприятие Shenhua Zhungeer Energy Company Limited. При всем своем стремлении к инновационному развитию, Китай очень прагматичен и ни в коем случае не намерен расставаться с главным своим конкурентным преимуществом – доступными и низкими ценами. Дешевая энергетика в этом отношении – одно из главных составляющих успеха на рынке. Уголь в Китае дешев, его добыча отработана, поэтому это надежная основа энергетики и прекрасная основа для выработки дешевой энергии.

Shenhua Zhungeer Energy Company Limited является самой крупной угольной компанией в мире. Это государственная компания с числом работников 230 000. Добыча угля ведется с двух угольных разрезов, объем добычи каждого разреза по 30 млн тонн в год. Запасы составляют 24.7 млрд тонн. Мощность породы - 49 метров. Производственная площадь занимает 10 км². Весь добытый уголь используется для внутреннего потребления страны. Более того, уголь импортируется из России и Австралии.

Качество добытого угля среднее, от 3000 до 5 000 килокалорий, уголь подвергается обязательному обогащению. Уголь лучшего качества идет на продажу, а плохого качества остается для сгорания на электростанции компании. Причем после обогащения уголь погружается автоматически в

вагоны (человек лишь задает параметры вагонов), которые двигаются при погрузке со скоростью 1 км в час (ж/д станция расположена таким образом, что уголь спускается по конвейеру прямо в вагон). Проектная мощность ж/д станции составляет 30 млн тонн в год (что совпадает с фактическим использованием – около 28 млн тонн в год). В составе 102 вагона, а в вагоне 60 тонн. Загрузив вагоны, поезд отправляется в близлежащие города (где уголь покупают электростанции) и в порт для отгрузки на экспорт.

Синтетическое топливо в компании из угля не производят. Уголь используется только для электростанций.

Производственный комплекс компании Shenhua Zhungeer Energy Company помимо угольных разрезов, электростанции, цеха по обогащению угля, ж/д станции и железной дороги также имеет собственный центр обслуживания оборудования. Все оборудование импортное, новое - американское и японское.

В угольных разрезах компании Shenhua Zhungeer Energy Company работает самый большой экскаватор в Азии! Собственно эта модель является и самой крупной в мире. Экскаватор американского производства с рабочим диаметром 100 метров и объемом ковша 90 м³. Всего в мире 5 таких машин: на производстве в Германии, в Америке и здесь.

Как уже упоминалось, уголь в разрезе залегает не глубоко, поэтому возможна добыча открытым способом. Согласно технологии сначала бурят скважину, потом помещают туда взрывчатое вещество. Взрыв происходит таким образом, что порода выбрасывается по одну сторону. Соответственно добыча угля ведется в одном направлении. Отработанный пласт засаживается растениями. Можно также заниматься сельским хозяйством и животноводством. Поддерживается птицеводство и скотоводство.

Что касается алюминия. С точки зрения химического состава главный компонент золы и шлака — оксид кремния SiO₂ (45—60%), далее идут оксид

алюминия Al_2O_3 (15—25%), оксиды железа Fe_2O_3 (5—15%), оксид кальция CaO (1,5—4,5%), оксид калия K_2O (2,0—4,5%) и некоторые другие оксиды, содержание которых обычно не превышает одного процента.

Золоотвалы угольных теплоэлектростанций могут считаться месторождениями в том случае, если они или содержащиеся в них компоненты пригодны для экономически целесообразного и экологически безопасного промышленного использования. Материал золоотвалов («полезное ископаемое») по всем этим характеристикам должен не уступать традиционно используемому сырью, а его разработка — оправдывать капиталовложения на организацию добычи.

Из золы углей в промышленных масштабах извлекаются германий и уран. Считается перспективным извлечение галлия, свинца, цинка, молибдена, селена, золота, серебра, рения, редких земель.

Правительство КНР определяет развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в качестве одного из наиболее перспективных направлений энергетики. В настоящее время, доля зеленой энергетики в общем энергобалансе крайне низка и занимает всего около 1,5% (не считая ГЭС — 15%). Однако, китайское руководство выделяет огромные финансовые средства на развитие ВИЭ, что обусловлено следующими обстоятельствами:

- недостаточность потенциала обычных источников получения энергии для удовлетворения растущих потребностей экономики;
- ужесточение конкуренции за доступ к ограниченным мировым углеводородам;
- ухудшение экологической ситуации и изменение климата в связи с использованием высокоотходных видов производства энергии.

Китай, уже в краткосрочной перспективе, планирует посредством внедрения альтернативных источников энергии уменьшить отрицательное воздействие на природу, упрочить национальную энергетическую безопасность

и создать благоприятные возможности для роста занятости населения в технологических секторах экономики. Исходя из сказанного, в материале "Радиоточки" приводится оценка роли ВИЭ в общем энергообеспечении экономики КНР и выявлены перспективные для Казахстана отрасли альтернативной энергетики.

В настоящее время, относительно увеличения доли альтернативной энергетики в общем энергобалансе Китая, существует достаточно большое количество различных и часто сильно разнящихся друг с другом прогнозов. В свою очередь, официальные власти КНР в этом направлении строят достаточно амбициозные планы.

На прошедшей в середине марта сессии ВСНП, новое руководство КНР поставило цель к 2017 году увеличить долю использования альтернативных источников энергии до 10% от общего энергопотребления в стране. Так, по данным Комитета по делам развития и реформ, к 2020 году, из возобновляемых источников, таких как энергия воды, солнца и ветра, Китай будет получать около 20 млн. кВт электроэнергии.

Существуют и более смелые прогнозы относительно будущего ВИЭ. По прогнозам Государственного энергетического управления КНР, к 2030 году доля экологически чистой энергетики в структуре потребления энергии составит 50%. По мнению руководителя указанного госучреждения У Иня, в течение 40 лет до 2050 года энергетическая система Китая будет находиться в переходном периоде, в течении которого планируется совершить большой скачок в увеличении доли ВИЭ в общем энергобалансе страны.

Между тем, уже сегодня Китай по количеству строящихся объектов возобновляемых источников энергии, в первую очередь ветроэлектростанций (ВЭС) и солнечных панелей, значительно опережает остальные мировые державы, в том числе США, Индию и страны ЕС. Это, в частности, стало

возможно благодаря выделению огромных инвестиций на развитие чистой энергетики.

К примеру, по итогам 2013 года Китай инвестировал 65 миллиардов долларов США в развитие альтернативной энергетики, что на 20% больше, чем в 2012 году (для сравнения в 2010 на эти цели было выделено 54,4 миллиарда долларов США, а в 2009 г. – 34,6 миллиардов долларов США). В результате, КНР, на данный момент, занимает первое место в мире по объему инвестиций в сферу ВИЭ, опередив Германию и США.

Как видно, сектор альтернативной энергетики получает бурное развитие, во многом благодаря государственному финансированию. К примеру, государство в обязательном порядке полностью спонсирует производство первых 50 образцов нового вида продукции на каждой фабрике. В соответствии с "Концепцией энергетической безопасности КНР", которая была включена в 12-й пятилетний план, все аспекты развития альтернативной энергетики Китая (также как атомная промышленность) находятся под государственным контролем. В связи с этим, решения о принципах и направлениях развития отрасли принимаются на высшем государственном уровне. Ядром принятия решений по политике в области возобновляемых источников энергии является Национальный Центр исследования возобновляемой энергетики (China National Renewable Energy Center (CNREC)). Целью данного Центра является разработка "дорожной карты развития" альтернативной энергетики.

Помимо этого, при непосредственном участии Госсовета КНР и CNREC была разработана комплексная "Программа по развитию новой энергетики", которая включает не только атомную энергетику, но и использование энергии ветра, солнца, биоэнергетику, технологии "чистого угля", интеллектуальные электрические сети и т.д. Программа предусматривает реализацию в 2011-2020 годах мер по стимулированию энергосбережения, развития экологически чистой энергетики, перехода индустрии к более экономичной модели.

Согласно целям и задачам "Программы по развитию новой энергетики", в краткосрочной перспективе Китай будет делать основной упор на развитие преимущественно 3-х видов альтернативной энергетики. Речь, прежде всего, идет об использовании солнечной, ветровой и геотермальной энергии. При этом, не менее существенное значение придается и развитию гидроэнергетики, которая в настоящее время дает 15% от общей вырабатываемой энергии.

Ветроэнергетика. На сегодняшний день Китай занимает первое место в мире по мощности действующих ветровых электростанций. По официальным данным, совокупная мощность действующих в стране ВЭС в 2012 году доведена до 61 ГВт. По прогнозам китайских специалистов к 2015 году, с помощью ветра, в стране будет генерироваться 100 ГВт электричества, а к 2030 году - 400 ГВт. В этот период планируется синхронное развитие всех трех типов ветроэнергетики: на суше, на побережье и на воде.

В целом ветроэнергетика является третьим по величине источником электроэнергии. На сегодняшний день разрыв между китайскими и мировыми технологиями стремительно сокращается. Китай уже почти не уступает в производстве и применении больших энергоблоков для ВЭС. Более того, в соответствии с "Дорожной картой" развития ветроэнергетики Китая, доля только ВЭС в общем потреблении электроэнергии к 2050 году должна составить 17%.

Основными регионами, дающими стране энергию ветра, являются Внутренняя Монголия, провинции Хэбэй, Шаньдун, Ляонин, НХАР и СУАР. Следует отметить, что в плане развития ветроэнергетики власти Китая делают особый акцент на Внутреннюю Монголию и Синьцзян из-за наиболее благоприятных климатических условий в этих автономиях.

Солнечная энергетика. Еще одним перспективным видом альтернативных источников является солнечная энергетика. На данный момент, Китай является вторым государством после Германии, по количеству

получаемой энергии от солнечных батарей. По прогнозам китайских специалистов, к 2015 году Китай планирует довести объем солнечной энергетики до 10 ГВт, а к 2020 - 50 ГВт. Крупнейшими китайскими поставщиками солнечных батарей и их компонентов являются: SunPower (SPWR), Suntech Power (STP) LDK Solar (LDK), Yingli Green Energy (YGE), Trina Solar (TSL) и JA Solar Holdings (JASO).

Ставится цель повышения электроснабжения таких богатых солнечной энергией и обладающих огромными пустынными и незанятыми землями районов, как Цинхай, Синьцзян, Ганьсу и Внутренняя Монголия, путем возведения там крупных фотоэлектрических и гелиотермальных станций, интегрированных в национальную энергосеть.

В настоящее время, в плане развития солнечной энергетики большое внимание уделяется Синьцзяну, где имеются благоприятные природные и климатические условия. В настоящее время идет активное строительство новой линии электропередачи с напряжением 800-кВ от г.о.рода Кумул в Синьцзяне до города Чжэнчжоу (провинция Хэнань). С ее помощью энергетические компании будут переправлять ветровую и солнечную энергию на 2210 километров. Проект будет завершен в 2014 году.

Гидроэнергетика. Запасы гидроэнергии Китая оцениваются в 542 ГВт, по этому показателю он занимает первое место в мире. Именно поэтому гидроэнергетика является приоритетной сферой в рамках "Программы развития возобновляемых источников энергии". По прогнозам китайских компаний, к 2020, 2030 и 2050 годам, мощность установленных в Китае гидроэнергетических агрегатов достигнет 300, 400 и 450-500 ГВт соответственно.

В настоящее время, в Китае уже действует более 20 крупных гидроэлектростанций, мощность которых превышает 1 ГВт, и 45 тыс. малых ГЭС с суммарной мощностью более 51 ГВт. А в целом мощность всех

китайских ГЭС превышает 200 ГВт. Крупнейшая в мире ГЭС "Три ущелья" вырабатывает - 20 ГВт. В целом, по показателю мощности действующих ГЭС, Китай занимает первое место в мире.

К 2020 году планирует ввести в строй восемь крупных гидроэнергетических каскадов, мощностью более 10 ГВт каждый и довести общую установленную мощность электростанций в стране до 260 ГВт.

Таким образом, принимая во внимание намеченные китайским правительством планы по увеличению мощностей ВЭС, солнечных панелей, ГЭС и других видов "зеленой энергетики", Китай уже к 2015-2020 годам может стать абсолютным лидером в сфере применения альтернативной энергетики. Успешная реализация поставленных целей позволит КНР получать 50% энергии за счет альтернативной энергетики.

Итак, как стало ясно, правительство КНР в настоящее время реализует крупнейшую в мире "Стратегию по развитию возобновляемых источников энергии". В рамках реализации концепции энергетической безопасности до 2015 года, правительство КНР планирует инвестировать в строительство новых объектов ВИЭ более 200 миллиардов долларов США, что приведет к увеличению доли "зеленой экономики" в общем энергобалансе страны с имеющихся 1,5% до 10% в 2015 г. и 50% к 2030 году.

Если действительно Китай достигнет этих результатов, это с большей долей вероятности отразится на использовании в этой стране традиционных энергоносителей. На данный момент, КНР является крупнейшим импортёром углеводородного сырья и в случае сокращения его закупок на глобальных энергетических рынках возможно снижение цен на нефть. Учитывая высокую сырьевую направленность казахстанской экономики уже сегодня необходимо изучать тенденции в развитии "зеленых технологий" в Китае.

Более того, львиная доля запланированных и уже строящихся ветряных электростанций и солнечных панелей приходится на Синьцзян. Учитывая

схожесть климатических условий в СУАР и Казахстане, опыт КНР по строительству объектов ВИЭ представляется наиболее ценным. Это также даст возможность своевременно вносить необходимые поправки в казахстанскую программу "Зеленый мост", который призван создать условия и инфраструктуру для расширения доступа к "зеленым" технологиям и инвестициям.

Несмотря на стремительное развитие "зеленой промышленности", Китай, в краткосрочной перспективе, не в состоянии полностью отказаться от импорта углеводородов. Данный тезис подтверждается повышением спроса китайскими нефтяными ТНК на импорт сырой нефти. По итогам 2013 года Китай импортировал около 55,2% необходимой ему нефти - это около 240 миллионов тонн. Исходя из этого, можно с уверенностью утверждать, что Центральная Азия будет продолжать представлять стратегический интерес для энергетического рынка КНР. И очевидно, что в перспективе Китай будет только наращивать всестороннее взаимодействие с республиками региона, с целью получения как можно больших объемов нефти и газа. с параллельной реализацией инфраструктурных и транспортных проектов в данной области.

Заключение с центрально-азиатскими республиками соглашений о поставках энергоресурсов в Китай и строительство экспортных трубопроводов создают качественно новую геополитическую ситуацию в этом регионе. В этом контексте, следует обратить внимание на то, что при реализации проектов, связанных с регионом ЦА китайское руководство будет полагаться главным образом на Казахстан, что создает для республики конкурентные преимущества.

В настоящее время, Китай остро не нуждается в возобновляемых источниках – страна располагает большим количеством природных ископаемых, плюс к этому экологическая ситуация не критична. В связи с этим,

решение по развитию и широкомасштабному внедрению "зеленых технологий" должно быть тщательно взвешено.

С учетом возможных экономических рисков, Казахстану все-таки целесообразно сосредоточить внимание на выборочных направлениях развития альтернативной энергетики. В то же время, следует учитывать, что, судя по темпам развития возобновляемых источников энергии в мире, в определенный момент мир перейдет на возобновляемые источники энергии. В этом случае, страны, не развивающие ВИЭ, рискуют остаться позади технологического прогресса.

Перспективы создания ВИЭ мирового уровня в Китае изначально гораздо более обнадеживающие, в силу исключительно благоприятных природных факторов, прежде всего, в силу больших площадей для установки солнечных панелей и лучших ветровых условий.

Следует учитывать, что наибольшая выгода от развития ВИЭ будет получена благодаря созданию и производству собственных ветровых инновационных турбин в Китае, дающих дополнительные стоимостные и производственные преимущества. В итоге, посредством перехода на зеленую модель развития Казахстан может добиться:

- эффективного обеспечения энергетической безопасности;
- технического перевооружения и реконструкции электрических станций и сетей;
- повышения эффективности энергопотребления;
- обеспечения охраны окружающей среды и защиты населения от вредных воздействий.

Китай планирует в 2050 году запустить солнечную электростанцию на орбиту высотой 36 000 километров над землей.

Проект должен разрешить энергетический кризис на Земле, заявляют китайские ученые.

Экспериментальную солнечную станцию на орбите планируется запустить в 2030 году, а на коммерческое использование выйти в 2050.

Ванг Ксиджи (Wang Xiji), 93-летний академик Китайской Академии наук и Международной Академии астронавтики, который посвятил более 50 лет исследованиям в области космических технологий, является апологетом создания такой станции.

«Экономически жизнеспособная космическая электростанция должна быть реально огромной, общая площадь солнечных панелей составит от 5 до 6 квадратных километров», заявил он представителям официальных СМИ.

Солнечная станция в космосе будет способна вырабатывать энергию 99% времени. При этом солнечные панели, размещенные в космосе, могут генерировать в 10 раз больше электричества, чем такие же панели на земле, говорят эксперты.

Полученная электроэнергия будет преобразована в микроволновую или лазерную и передана на приемную станцию на Земле. Эффективность передачи должна быть выше 50% для того, чтобы проект стал экономически жизнеспособным.

Впервые идея создания космической электростанции обсуждалась еще в прошлом веке в рассказе «Причина» писателя-фантаста Айзека Азимова.

Одним из главных препятствий для реализации такого грандиозного проекта является необходимость создания дешевой тяжелой ракеты-носителя, говорит Ванг, который создал первую китайскую ракету-носитель более 40 лет назад. «Кроме того, мы должны создать очень тонкие и легкие солнечные панели».

Китайские специалисты по космической технике считают, что космическую станцию возможно вывести на орбиту до 2020 года. Китай также рассчитывает создать новое поколение тяжелых ракет-носителей.

Помимо того, что космическая станция поможет избежать смога и загрязнения, создаваемого многочисленными электростанциями на ископаемом топливе, она позволит удовлетворить возрастающий спрос на энергию. Китай является крупнейшим в мире потребителем энергии, а также занимает первое место в мире по выбросам углекислого газа в атмосферу.

3.3. Перспективы и пределы развития альтернативной энергетики в мире

Мировое энергопотребление вырастет на 48% к 2040 году по сравнению с уровнем 2012 года. Такой прогноз обнародовали в Управлении по энергетической информации министерства энергетики США (Energy Information Administration). Наибольший рост продемонстрируют страны, не входящие в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), в частности, те экономики, где рост потребления энергоресурсов связан с сильным экономическим ростом, например, в Азии.

По оценкам экспертов, половина общемирового роста энергопотребления будет приходиться на азиатские страны, включая Индию и Китай.

При этом забота об энергетической безопасности, негативное влияние ископаемых видов топлива на экологию и долгосрочный устойчивый рост цен на нефть будут способствовать более широкому применению возобновляемых источников энергии и атомной энергетики. В рассматриваемый период, отмечают эксперты EIA, ВИЭ и мирный атом будут расти активнее всех остальных источников энергии. Так, рост использования альтернативных источников составит 2,6% ежегодно, а мирного атома – 2,3% ежегодно до 2040 года.

При этом традиционные источники энергии будут по-прежнему занимать более чем три четверти мировой энергетической корзины. Рост использования природного газа для нужд энергетики составит 1,9% ежегодно, говорится в прогнозе EIA.

В Германии установлен новый рекорд в генерации энергии из возобновляемых источников

В воскресенье 8 мая Германия побила рекорд в генерации энергии из возобновляемых источников – доля ВИЭ в общем объеме генерации составила 87%.

Благодаря солнечной и одновременно ветреной погоде совокупное производство энергии солнечными, ветро-, гидро- и биоэнергостанциями составило около 55 ГВт. Всего же в ФРГ в этот день было потреблено 63 ГВт энергии.

На несколько часов цены ушли в минус, что означает, что потребителям полагались выплаты за пользование энергией.

В последнее время такая ситуация уже не является чем-то уникальным. По всей Европе подобные всплески производства энергии случаются все чаще. Если с 2010 по 2014 года цены уходили в минус всего несколько раз, то в прошлом году это случалось десятки раз.

Дело в том, что цены на рынке энергии в Европе формируются по типу аукциона: производители запрашивают свою цену, а покупатели предлагают собственные варианты. И если энергии слишком много, оптовые поставщики энергии начинают демпинговать, причем цены иногда уходят в минус, как это и случилось сейчас.

При этом производители «зеленой» энергии оказываются в плюсе даже при минусовых ценах из-за субсидий на производство энергии ВИЭ. Зачастую излишки энергии девать некуда — «экспортные» линии могут оказаться

слишком «узкими». Поэтому производители энергии рады избавиться от излишков даже с учетом доплаты.

Украина развивает солнечную энергетику

В этом году украинские и зарубежные девелоперы планируют построить на Украине 34 новых солнечных электростанции общей мощностью более 120 МВт.

Такой прогноз развития отрасли в нынешнем году озвучил генеральный директор Центра инновационного бизнеса (IBCentre) Виталий Давий во время своего выступления на V Международной конференции и выставке CISOLAR-2016 в Одессе. По его словам, сегодня Украину можно назвать европейским рынком солнечной энергетики № 1.

«В условиях, когда польский рынок солнечной энергетики находится на начальном этапе формирования, а турецкий фактически закрыт, благодаря наличию привлекательного для инвесторов «зеленого» тарифа и огромного потенциала роста сегодня Украина является европейским рынком солнечной энергетики № 1.

Пока что Украине рано тягаться по установленным мощностям с такими отраслевыми лидерами, как Германия и Италия, но созданные на украинском рынке условия позволяют очень активно сокращать это отставание», — отметил глава IBCentre.

По мнению директора компании Helios Strategia Елены Скрипник, главной движущей силой развития солнечной энергетики в Украине является «зеленый» тариф. Его нынешний уровень предоставляет инвесторам привлекательный период окупаемости, что способствует дальнейшему росту рынка.

В Литве ввели в эксплуатацию ветряную станцию за 100 млн евро

Эстонская Nelja Energia AS, занимающаяся альтернативной энергетикой, ввела в эксплуатацию ветряной парк в Литве мощностью 60 МВт. На проект потратили 100 млн евро.

Ветряной парк расположен в литовском городе Шилуте и состоит из 24 мощных ветряных генераторов. Планируется, что новая станция будет вырабатывать до 12% от всей ветряной энергии, производимой в стране. Со временем ее могут расширить.

Директор дочернего предприятия компании Nelja Energia AS Такас Навицкас заявил, что в городе, где расположена новая станция, наилучшие ветряные условия. Он также отметил, что при строительстве парка были использованы генераторы нового поколения. В компании прогнозируют, что станция сможет вырабатывать 230 ГВт·ч электроэнергии в год.

Solar Impulse 2 совершил 18-часовой перелет и сел в Оклахоме

Экспериментальный самолет Solar Impulse 2, использующий для полета лишь солнечную энергию, в рамках кругосветного путешествия совершил перелет из Финикса (штат Аризона, США) в Талсу (Оклахома). Как сообщают организаторы полета, самолет находился в воздухе 18 часов и 10 минут.

Solar Impulse 2, за штурвалом которого находился пилот Бертран Пикар, преодолел расстояние в 1570 км и пролетел над штатами Аризона, Нью-Мексико и Техас. «Теперь наша цель заключается в том, чтобы добраться до Нью-Йорка как можно скорее и получить достаточно времени для поиска удачной погоды и пересечь Атлантический океан», — сообщают организаторы полета.

Solar Impulse 2 начал кругосветное путешествие 9 марта 2015 года. Организаторы проекта намерены установить рекорд по длительности полета для самолета на солнечных батареях. Ранее «солнцелет» уже установил несколько рекордов. В частности, во время перелета Solar Impulse из Японии на Гавайи пилот преодолел расстояние в 8 тыс. км за 118 часов. Кроме того,

летательный аппарат установил новый абсолютный рекорд по продолжительности времени в воздухе, проведенном без дозаправки.

Solar Impulse 2 оборудован 17 тыс. солнечных батарей. Вес самолета достигает 2,3 тонны, размах крыльев — 72 м. Летательный аппарат использует четыре электродвигателя совокупной мощностью 70 л. с., максимальная высота полета — 8500 м, при этом оборудование салона позволяет осуществлять полеты на высоте до 12 000 м.

Если о традиционной энергетике многие имеют представления, то нетрадиционная для многих — «терра инкогнита». Между тем, за этим названием скрывается всего лишь использование в качестве источников энергии естественных, и, что не менее важных, возобновляемых ресурсов, а также естественных природных явлений и процессов. Энергия солнца, ветра и воды может использоваться человеком, осталось лишь найти оптимальный способ такого использования.

Преимущества такой энергетики очевидны: естественные процессы не нарушают экологический баланс в мире, не загрязняют атмосферу, воду и почву, не наносит планете вреда. Кроме того, нет опасности, что когда-то источники такой энергии прекратят свое существование — по крайней мере, в обозримом будущем. Между тем, запасы нефти, газа или угля конечны, а, следовательно, получать с их помощью энергию люди смогут не всегда.

Вместе с тем, использование нетрадиционных источников энергии сопряжено с достаточно серьезными трудностями различного характера, что затрудняет их распространение.

В текущий момент альтернативная энергетика занимает около 5% от всей потребляемой человечеством энергии, хотя в отдельных странах это соотношение намного выше.

Основной недостаток альтернативной энергетики — непостоянство вырабатываемой энергии. Солнце то ярко светит, то прячется за тучи; ветер то

дует, то утихает; на море шторма сменяет штиль. В результате ученым приходится дополнять альтернативную энергию полученной традиционными методами, что в большинстве случаев невыгодно и неудобно.

Из этого недостатка вытекает еще один: необходимость накапливать энергию. Аккумуляторы повышают стоимость установок, причем порой очень значительно, использование альтернативных источников энергии оказывается невыгодным.

Но и это не все. Практически все потребители электроэнергии в современном мире рассчитаны на переменный ток (и это действительно технически намного выгоднее постоянного), а альтернативные источники и особенно их накопительные аккумуляторы выдают постоянный ток. Возникает необходимость превратить этот постоянный ток в привычный переменный, для чего требуются отдельные электротехнические устройства – инверторы. Эти устройства также увеличивают потери и удорожают стоимость альтернативной энергии.

По этим причинам альтернативная энергетика пока не получила широкого распространения. В некоторых местностях мало традиционных энергоисточников, но имеются постоянные потенциальные энергетические источники природного происхождения. В таких местах использование альтернативной энергетики полностью себя оправдывает, и их доля в общем объеме полученной энергии постоянно растет. В других же странах применение природной энергии остается невыгодным, и только поддержка государства стимулирует инвесторов вкладываться в подобные предприятия.

Субсидии, льготы и специальные тарифы прекрасно мотивируют предпринимателей создавать альтернативные электростанции.

Развитие науки и усовершенствование технологий позволяют постоянно увеличивать КПД природных возобновляемых источников. Таким образом, альтернативным путем полученная энергия постепенно падает в цене, в то

время как традиционная дорожает по причине постепенного истощения запасов ископаемых. Вполне вероятно, что недалек тот день, когда стоимость разных видов энергии сравняется. А затем альтернативные источники энергии для дома станут более выгодны, чем традиционные. Эксперты не могут пока сказать, когда это произойдет, но в том, что это рано или поздно случится, уверены полностью.

В то время как в других странах развитию альтернативной энергетики уделяется повышенное внимание, в России этот вопрос изучается недостаточно активно. Связано это, в первую очередь, с тем, что страна никогда не испытывала недостатка в энергии. Большое количество полезных ископаемых, прежде всего, природного газа, а также нефти, позволяет пока не задумываться об альтернативах.

Ситуация усугубляется тем, что полезные ископаемые приносят большой и, главное, быстрый доход, поэтому инвесторы предпочитают дело иметь с ними, а не с альтернативной энергией.

К тому же в российских законах отсутствуют положения о стимулирующих тарифах. Если в других странах государство покупает энергию из возобновляемых источников по завышенной цене, то в Российской Федерации такая практика отсутствует.

Эксперты полагают, что как минимум 10% энергии в России возможно получать за счет ветрогенераторных установок, однако пока они применяются на территории страны очень скупо.

В южных районах оправдано использование солнечных батарей, в приморских регионах - использование энергии волн. На дальнем востоке, где много термальных источников, целесообразно использовать нагретую самой природой воду для нужд человека. Даже водопады могут применяться для выработки энергии – необходимо лишь всерьез этим заняться.

Экологи, обеспокоенные состоянием природы на территории России, в том числе и в результате применения традиционных методов добычи энергии, полагают, что сделать это следует как можно скорее.

Весной 2013 г. Россия запустила программу поддержки зеленой энергетики на оптовом рынке. Теперь к 2020 г. в стране может появиться около 1,5 ГВт солнечных станций, 3,6 ГВт ветряков и 900 МВт малых ГЭС: правительство гарантировало девелоперам возврат инвестиций в эти объекты.

К возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) относят солнце, ветер, воду (кроме крупных ГЭС), геотермальные источники, биотопливо, т. е. все источники, энергия которых считается неисчерпаемой. В 2012 г., по данным Международного энергетического агентства, доля возобновляемых источников составляла 5% в мировом производстве электроэнергии (без учета ГЭС). Причин развивать возобновляемую энергетику как минимум две: экологическая безопасность и энергонезависимость.

Очевидный плюс ВИЭ в том, что при достижении срока окупаемости вырабатываемая электроэнергия становится почти бесплатной. Минус - в нестабильной выработке, которую пока приходится резервировать традиционной генерацией. Правительствам (а чаще потребителям) приходится оплачивать работу газовых и угольных станций, для того чтобы те могли быстро загрузить энергоблоки в пасмурные или безветренные дни. Человечество идет по пути разработки накопителей энергии, которые могут решить эту проблему, но в промышленном масштабе эти решения пока не используются.

В 1892 г. на Алтае на реке Березовке заработала первая малая ГЭС в России. Воду к бревенчатому строению подвели по деревянным желобам от искусственного пруда у реки Топтушки, электричество вырабатывали четыре турбины мощностью 45 кВт каждая. С тех пор в России появились и другие малые ГЭС, в Советском Союзе завертелись первые ветряки, но упор страна

сделала на развитие крупной генерации, реализовав сначала план ГОЭЛРО, а потом реформу РАО «ЕЭС России».

Вопрос о серьезном развитии зеленой энергетики в России правительство поставило всего пару лет назад, да и то, как говорят участники рынка, не по собственной воле. Развитие рынка было выгодно Виктору Вексельбергу и Анатолию Чубайсу, для того чтобы окупить вложения в завод «Хевел» по производству солнечных модулей в Чувашии, уверены участники рынка. «Ренова» и «Роснано» инвестировали в строительство как минимум 14 млрд руб., писала Счетная палата (представитель «Реновы» это не комментирует, его коллега из «Роснано» не ответил на вопросы «Ведомостей»).

Предполагалось, что завод будет введен в 2011 г., а мощность производства составят модули на 120 МВт в год. Но рынок сбыта был слишком мал (строить солнечные станции дорого и имеет смысл только в изолированных отдаленных энергосистемах, куда доставить традиционное топливо еще дороже). Кроме того, инвесторам никто не запрещал покупать солнечные панели за рубежом.

Завод партнеры ввели летом, говорит представитель «Хевела». А меры поддержки для инвесторов в России появились за год до этого. Они гарантированы для 6 ГВт солнечной, ветряной генерации и малых ГЭС, которые инвесторы могут построить в 2014-2020 гг. при условии высокой локализации оборудования.

С учетом потенциала развития розничной зеленой энергетики ее доля к 2020 г. может достигнуть 13 ГВт, или 2,5% в объеме производства, решило правительство.

НП «Совет рынка» провело уже два конкурса, разыграв часть объемов на 2014-2018 гг. Стало окончательно ясно, что самые выгодные условия получили инвесторы в солнечную энергетику: из 1520 МВт до 2020 г. отобрано уже 904 МВт, а сгорело (не было востребовано) всего 85 МВт. В 2014 г.

случился небывалый ажиотаж: НП «АТС» получило заявки на 785 МВт - в 1,5 раза выше плана, а в ходе конкуренции участники уронили цену некоторых объектов почти на 50%.

Конкурсы привлекли даже иностранных инвесторов, в частности, крупный «заказ» в 175 МВт на солнечные станции получила «дочка» китайской Amur Sirius «Солар системс», которая уже в следующем году планирует начать строить в России завод по выпуску солнечных панелей. Крупнейший объем по итогам двух конкурсов у ГК «Энергия солнца» (435 МВт) (в ГК входят две компании, учредителями которых являются партнеры фонда Bright Capital), а также у «Авелар солар технолоджи» ГК «Ренова» (254 МВт).

Большая часть квоты в программе поддержки приходится на ветер - 3,6 из 6 ГВт, но инвесторам в ветряные электростанции повезло меньше, и конкурсы популярностью не пользовались.

Рынок не готов был к программе: производители не могли обеспечить нужный уровень локализации и инвесторы побоялись рисковать. В результате из возможных 1,8 ГВт до 2018 г. было разыграно всего 156 МВт (51 МВт - у «Алтэна» чешской Falcon Capital, 105 МВт - у ГК «Энергия солнца»), почти 100 МВт «сгорело».

Но инвесторы не сдались и летом начали переговоры с Минэнерго о том, чтобы изменить условия поддержки. Предельные капзатраты (почти 66 000 руб./кВт) нужно увеличить до 97 696 руб./кВт из-за переоценки рубля, требуемый уровень локализации снизить до 36% в первые два года (по текущим правилам - 65% с 2016 г.), а программу продлить за горизонт 2020 г., писали они в письмах Минэнерго, Минпромторгу, в НП «Совет рынка».

Правда, часть сообщества (например, «дочка» «Роснано» ХК «Композит», производит сырье для ветрооборудования, и частная «Русский ветер») выступила против снижения уровня локализации.

Делать это не стоит, иначе мейджоры зальют рынок своей продукцией, а мы будем строить только подъездные пути, башни и прочий «лоутэк», а в «хайтек» даже не заглянем, считает гендиректор наноцентра Uinanotech (партнер «Русского ветра») Андрей Редькин. Нужно локализовать самое технологически сложное оборудование, чтобы впоследствии начать разработку собственных технологий, уверен он. Сам «Русский ветер» планирует локализовать лопасти, а затем предложить рынку комплексное решение - собранные турбины, рассказывает гендиректор компании Евгений Николаев.

Партнер компании - американская «дочка» AMSC, Windtec Solutions, которая занимается продажей лицензий на турбины и помощью в организации производства ветряков в разных странах. Эту позицию поддерживает и Минпромторг, рассказал собеседник, близкий к министерству. По его словам, министерство согласно снизить уровень локализации только до 55%.

Дискуссия вокруг ветра крепчает каждый день, и недавно к ней подключился Чубайс. У реформатора энергетики свое видение: программу нужно растянуть до 2030 г., объемы ежегодных вводов ограничить 500 МВт (сейчас максимум - 1000 МВт), капзатраты увеличить до «экономически обоснованных», а объем программы увеличить почти вдвое - до 6 ГВт. Предложения Чубайс изложил в письме вице-премьеру Аркадию Дворковичу, попросив проработать их к 1 декабря. О реакции Дворковича пока не известно.

Но пересогласовывать программу будет крайне трудно, особенно с учетом нынешней конъюнктуры, опасается Николаев. Его точку зрения разделяет и представитель программы ИФС по развитию ВИЭ в России Алексей Жихарев. Самое главное сейчас - увеличить капзатраты, рассказывают несколько собеседников «Ведомостей». Возможный диапазон увеличения - с 65 700 до 130 000-180 000 руб./кВт, говорит Жихарев. Инвесторы готовы сделать это за счет сокращения объемов вводов до 2-2,5 ГВт и сохранения 2020 года в качестве срока окончания программы.

Таким образом, нагрузка на потребителей не вырастет и программу не придется заново согласовывать с министерствами, рассказывают они. А уже затем, когда будут построены первые ветряки и станет понятно, что этот бизнес работает, можно говорить и о продлении программы за горизонт 2020 г., считает Николаев.

Конкурсы на малые ГЭС также не пользуются спросом, но серьезной дискуссии об изменении законодательства в этом бизнесе пока нет, рассказывает собеседник, близкий к Минэнерго. Частная «Норд гидро», которая как раз специализируется на малых ГЭС, пока не участвовала в конкурсах по техническим причинам, но теперь считает, что привлекательность проектов снизила девальвация рубля. Часть оборудования для малых ГЭС придется закупать за границей, поэтому капитальные затраты необходимо увеличить со 144 000 до 184 000 руб./кВт, считает управляющий директор «Норд гидро» Алексей Виноградов.

Зато малые ГЭС будет строить «Русгидро»: компания впервые участвовала в конкурсах в 2014 г., победив с заявкой в 20 МВт. «Русгидро» нашла и партнера - китайскую Power China, вместе с которой стороны планируют участвовать в конкурсах и построить завод по производству турбин малой мощности. Инвестиции в строительство ГЭС оцениваются на уровне \$3,5-5 млрд, говорится в соглашении сторон. СП будет создано до конца года, обещал предправления компании Евгений Дод. Переоценку привлекательности проектов из-за девальвации компания пока не делала, говорит заместитель начальника департамента возобновляемых источников энергии «Русгидро» Дмитрий Смолин.

Вслед за «традиционными» видами ВИЭ за господдержкой стали обращаться инвесторы и с более экзотическими предложениями. «Альтэнерго» просила правительство включить в список зеленых электростанции, которые работают на биогазе и биомассе, «Ростех» - мощности по утилизации твердых

бытовых отходов. «КЭС холдинг» Вексельберга «лоббировал торф». Это способствовало бы развитию как энергетики, так и отечественной торфодобывающей промышленности, объясняет представитель компании.

Большинство предложений и просьб регулярно отражается в протоколах различных уровней с формулировкой «одобрить» и «включить», но конкретных действий со стороны министерств пока не заметно. Одно из последних упоминаний о возобновляемой энергетике - в протоколе совещания у Дворковича от 22 октября.

Вице-премьер поручил министру энергетики Александру Новаку до 31 декабря представить проекты актов правительства, которые обеспечат распространение поддержки на оптовом и розничном рынках на объекты зеленой энергетики, использующие биогаз, биомассу, свалочный газ, а также торф. Решено, что для продавцов возобновляемой энергии на розничном рынке уровень локализации будет не ниже, чем на оптовом.

При этом сетевые компании смогут покупать электроэнергию таких электростанций для компенсации только 5% потерь. В этом случае инвесторы смогут построить всего 1,5-3 ГВт (ранее НП «Совет рынка» оценивало потенциал развития такой генерации в 7 ГВт), подсчитала главный эксперт центра экономического прогнозирования Газпромбанка Наталья Порохова. Впрочем, в изолированных энергосистемах объем покупки может быть больше в том случае, если это ведет к снижению цены.

«Инвесторы в солнечную энергетику смогут обеспечить необходимую локализацию, хоть это и ухудшит экономику проектов, - говорит представитель Ассоциации солнечной энергетики. - А вот для развития малых ГЭС и ветроэнергетики на рознице новые требования могут стать заградительными: производство оборудования для них пока мало развито в России».

В 2013 г. решение правительства о поддержке ВИЭ рынок встретил протестом. Потребители и производители, которые обычно спорят за цену электроэнергии между собой, впервые объединились.

Промышленность и так платит высокую цену за обновление энергосистемы по договорам о поставке мощности (ДПМ): из-за них стоимость мощности с 2012 по 2016 г. может увеличиться вдвое с 310 млрд до 600 млрд руб., говорилось в совместном письме производителей и потребителей энергии премьеру Дмитрию Медведеву. Стоимость мощности ВИЭ в 2020 г. может составить 85 млрд руб., а в целом возврат инвестиций в возобновляемую энергетику за счет потребителей приведет к критическому росту цены на электроэнергию и ударит по конкурентоспособности российской промышленности на мировых рынках, писали председатель наблюдательного совета НП «Сообщество потребителей энергии» Александр Старченко и директор НП «Совет производителей энергии» Игорь Миронов.

Главная проблема заключается в том, что Россия очень богата на минеральные ресурсы. И электричество, которое мы сегодня получаем путём сжигания земных недр — угля, газа и нефти. Поэтому считается, что сегодня не особо выгодно устанавливать достаточно дорогие солнечные панели или, к примеру, ветряки там, где уже проведены линии газа и электроэнергии. Это и есть основные проблемы альтернативной энергетики.

И это действительно так. Без существенных налоговых послаблений для пионеров альтернативной энергетики в России достаточно сложно ждать «альтернативного» бума. Как, впрочем, показывает и мировая практика — в странах, где государство идёт навстречу подобным инновациям, процесс более, чем динамичен. Хотя так или иначе использование альтернативных источников электроэнергии — по крайней мере в современном смысле — по карману не всем.

Тем не менее, всё же можно ожидать роста альтернативной энергетики в России по двум причинам. Во-первых, потому что упор на альтернативные источники энергии — это международная тенденция, которую сложно игнорировать. Ведь это не только большое количество энергии, но и инвестиции в инновационную деятельность, и новые рабочие места. Одним словом, долго игнорировать такой лакомый кусок не получится ни у одного государства.

Если это государство стремится быть современным и эффективным, конечно. Однако пока что, увы, традиционные нефть и уголь являются более интересными как с позиции государства, так и с позиции бизнеса. Тем не менее, запасы нефти, угля и газа не бесконечны. И рано или поздно, но и в России придётся сделать нечто такое, что сейчас происходит в США, Китае и Евросоюзе. А там, как пишут наши зарубежные коллеги, количество ветряков, солнечных, геотермальных и приливных электростанций растет не по дням, а по часам. При этом, не забываем, что альтернативная энергетика и экология — идут рука об руку.

Ветряная электростанция. Теперь про второй путь развития альтернативной энергетики в России. А именно — про регионы, в которых не всё так гладко с привычным нам электричеством и газом. Речь идёт про труднодоступные населенные пункты севера, который мы так активно стремимся осваивать. И вот если подсчитать, сколько стоит доставка энергоресурсов в некоторые удаленные уголки нашей страны, альтернативная энергетика, развитая прямо на месте, то есть установленная солнечная или ветряная электростанция и прочие альтернативные источники электрической энергии кажутся уже не такими уж и дорогими. Плюс — и большой плюс — повышается автономность населенных пунктов. Они становятся менее зависимы от завоза ресурсов, поскольку начинают вырабатывать их на месте

буквально из воздуха. Или из солнца. И примеры таких решений в нашей стране уже имеются.

Также не стоит забывать, что белые пятна без проведенных источников газа или электричества всё же встречаются в России не только на крайнем севере. А даже рядом с крупными городами. Понятно, что речь идёт про дачи. Притом даже если электричество на дачи проведено, чтобы подключить его в свой дом, требуется достаточно много бумажной волокиты. Поэтому вполне себе вариант — установить солнечные батареи на крыше дачного домика. Телевизор, как минимум, питать хватит. Поэтому альтернативная энергетика в Сибири также экономически оправдана. Хотя бы в таких регионах, как Омская область. Где солнечных дней не на много меньше, чем в Краснодаре.

Особняком стоят атомные электростанции. С этим источником электроэнергии сначала в Советском Союзе, а потом и в России, всё в порядке. Росатом объявляет о существенных планах по строительству новых и новых станции как на территории России, так и за рубежом.

Атомные электростанции в России активно развиваются. Безусловно, это прекрасный и высокотехнологичный способ получать электроэнергию, поскольку нужно всего лишь немного урана. И можно разместить реактор хоть под землей, хоть в космосе, хоть на борту корабля. Однако это очень опасно. И можно сказать, что в плане общественного мнения — атомные станции в упадке. Стоит лишь вспомнить недавнюю аварию на Фукусиме или знаменитый Чернобыль.

Безусловно, солнечные, ветряные, геотермальные, приливные станции и прочие виды альтернативной энергетике лишены данного недостатка. И предлагают практически неисчерпаемую энергию для всех желающих. Поэтому развитие альтернативных источников энергии идёт большими темпами во всём развитии мире.

Посмотрим, куда оно приведёт и нас! Кстати, некоторые авторы утверждают, что если бы в развитие альтернативных источников энергии вложили столько же средств, как в развитие атомной энергетики, к настоящему времени существенную долю энергии мы бы получали от солнца и ветра.

Желание развивать зеленую энергетику необходимо подтверждать собственными инвестициями, а не «поборами» с рынка: только в России есть «ноу-хау» в виде ДПМ, которое позволяет одному акционерному обществу повышать капитализацию за счет другого, недоволен представитель НП «Сообщество потребителей энергии».

При этом потребители не против самого факта развития ВИЭ - инвесторы могут успешно строить альтернативную энергетику в удаленных и изолированных районах, подчеркивает он. Производители энергии боятся, что при росте цены для потребителей они начнут уходить с рынка и строить собственную генерацию, что негативно скажется на загрузке и, соответственно, экономике тепловых электростанций.

У энергокомпаний есть и страшный пример бурного развития возобновляемой энергетики в Европе. Экономика газовых электростанций с развитием зеленой энергетики сильно ухудшилась из-за недозагрузки и падения цены электроэнергии на оптовом рынке. В 2014 г. газовые станции работали с отрицательными спарк-спрэдами (разница между ценой электроэнергии, которая сложилась на рынке, и стоимостью газа для ТЭС), т. е. даже не окупали затраты на топливо, говорит Порохова из центра экономического прогнозирования Газпромбанка.

В особо солнечные или ветреные дни традиционной генерации приходится даже доплачивать за электроэнергию, а не продавать. По данным EPEX SPOT SE (управляет спотовыми рынками электроэнергии Франции, Германии, Австрии и Швейцарии), в 2013 г. в этих странах в течение 30 дней складывались отрицательные цены на электроэнергию.

Убыточность газовых станций и падение их загрузки из-за замещения ВИЭ стали одной из причин развития законодательства в странах ЕС в сторону внедрения рынка мощности, напоминает Порохова.

В Великобритании в декабре должен пройти первый отбор, добавляет она. Рынок мощности позволит традиционной генерации получать плату не за выработку, а за готовность к работе (так это, например, происходит в России), для того чтобы покрывать условно постоянные издержки.

Европейский союз, который поставил цель довести долю возобновляемой энергетики в потреблении до 20% к 2020 г., уже начал задумываться о цене такого решения. В октябре Европейская комиссия провела оценку затрат на субсидии для энергетики в 28 странах.

Согласно отчету, в 2012 г. солнечные и ветряные (наземные) электростанции получили субсидий на 14,4 млрд и 10,1 млрд евро соответственно, а гидроэнергетика и производители энергии из биомассы - по 5,2 млрд и 8,3 млрд евро.

В марте 2015 г. Еврокомиссия представила парламенту отчет о ВИЭ. Учитывая серьезные финансовые планы по поддержке зеленой энергетики и возрастающую роль затрат на субсидии в энерготарифах, нужно срочно попытаться изменить схему поддержки так, чтобы быть уверенными в ее эффективности и соответствии рыночным ориентирам, говорилось в отчете. В мае Европейский совет назвал принципиальными условиями дальнейшего развития ВИЭ «их экономическую эффективность, развитие рыночных механизмов и стабильность сетей».

Субсидии уже активно сокращает Германия - лидер по солнечной энергетике в Европе. В 2014 г. страна сократила субсидии для крупных солнечных станций на 30%, для крышных панелей - на 20%. В 2015 г. министр энергетики Германии предложил снизить тарифы на солнечные, ветряные в среднем с 0,17 до 0,12 евро/кВт ч.

Но, например, Дания по-прежнему рассчитывает к 2026 г. получать 100% энергии из возобновляемых источников.

Сейчас процент альтернативных источников энергии в энергобалансе Поднебесной значительно вырос, существует достаточно большое количество вариантов развития, очень разнообразных и иногда полностью противоположных друг другу.

А официальное правительство государства в этом направлении дает очень оптимистические и амбициозные прогнозы, еще несколько лет назад поставив задачу в ближайшие годы увеличить долю использования альтернативных источников зеленой энергии, как минимум, до десяти процентов от общего потребления страны.

Таким образом, как указано в данных Комитета по вопросам реформ и развития, до 2020, из разных возобновляемых источников, например, энергии ветра, воды и солнца, планируется получить около двадцати миллионов кВт энергии каждый год.

Существуют и более оптимистические прогнозы, которые касаются перспектив альтернативной энергетики страны. Государственное энергетическое управление Китая рассчитывает увеличить долю зеленой энергии до 50%.

Вывод. Как результат, активный рост альтернативной энергетики в прошлые годы, эффекты масштабирования и технологического усовершенствования производства в отрасли привели к существенному удешевлению ВИЭ и достижению сетевого паритета во всё большем числе регионов мира (состояние паритета стоимости энергии, полученной из обычных источников и альтернативных). Тем не менее для стимулирования старта развития отраслей ВИЭ на новых рынках, особенно в странах, не имеющих острой нужды в энергетических ресурсах, всё ещё требуется государственная помощь.

Реализация мощности осуществляется посредством договоров о предоставлении мощности (ДПМ), в которых прописаны, с одной стороны, обязательство поставщика электроэнергии содержать в готовности генерирующее оборудование для выработки электроэнергии установленного качества в объёме, необходимом для удовлетворения потребности в электроэнергии потребителя, а с другой стороны – гарантия оплаты мощности потребителем.

В самом факте применения механизма ДПМ (который, по сути, является торговлей гарантиями) для продажи нестабильной, зависящей от капризов погоды альтернативной энергии заложены противоречия.

Попытки реализации этого механизма уже сегодня выявляют массу проблем. Сетевые операторы на местах не всегда правильно понимают специфику работы нового законодательства, что приводит к необоснованному требованию к собственникам генерирующих объектов предоставить гарантию поставки необходимой мощности.

4 Социальная ответственность

Сегодня все большее количество предприятий, организаций, ученых, практиков и просто любознательных людей интересуются вопросами корпоративной социальной ответственности (КСО), или, как ее по-другому называют, корпоративной ответственности, учетом корпоративной этики, корпоративной гражданской позицией, устойчивым развитием, ответственным бизнесом и др. КСО – это, во-первых, выполнение организациями социальных обязательств, предписываемых законом, и готовность неукоснительно нести соответствующие обязательные расходы. Во-вторых, КСО – это готовность добровольно нести необязательные расходы на социальные нужды сверх пределов, установленных налоговым, трудовым, экологическим и иным законодательством, исходя не из требований закона, а по моральным, этическим соображениям.

В данной главе анализируется процесс управления корпоративной социальной ответственностью. В частности, дана краткая характеристика корпоративной социальной ответственности ООО «ШэнЛи». Предложены рекомендации по улучшению управления корпоративно-социальной ответственностью ООО «ШэнЛи».

1. Определение стейкхолдеров организации

Таблица 1 – Стейкхолдеры организации

Прямые стейкхолдеры	Косвенные стейкхолдеры
1.Сотрудники	1. Органы местного самоуправления
2.Контрагенты (покупатели)	2. Департамент энергии КНР

Вывод: учитывая специфичность деятельности ООО «ШэнЛи» влияние Прямых стейкхолдеров относительно Косвенных значительнее. Наиболее

крупный сегмент в группе Прямых стейкхолдеров организации – покупатели. Они формируют взаимозависимую систему, которая поддерживает деятельность ООО «ШэнЛи», а иногда, напротив, лишает организацию возможности действовать, так как они и формируют прибыль компании и являются главным источником доходов предприятия для функционирования организации и производства электроэнергии.

Репутация компании сильно зависит от качества работы Сотрудников.

Органы местного самоуправления и Департамент энергии по ТО устанавливают политику функционирования субъектов ОРЭМ, от которой зависит его деятельность; через средства массовой информации воздействуют на формирование благоприятного общественного мнения об организации.

2. Определение структуры программ КСО

Таблица 2 – Структура программ КСО

Наименование мероприятия	Элемент	Стейкхолдеры	Сроки реализации мероприятия	Ожидаемый результат от реализации мероприятия
1	Благотворительные пожертвования	Сотрудники предприятия	Ежегодно	Помощь, печать и освещение
2	Социально-ответственное поведение	Сотрудники предприятия	Ежегодно	Повышение квалификации сотрудников
3	Эквивалентное финансирование	Сотрудники, Департамент	Ежегодно	Реклама, помощь

3. Определение затрат на программы КСО

Таблица 3 – Затраты на мероприятия КСО

№	Мероприятие	Единица измерения	Цена	Стоимость реализации на планируемый год
1	Новогодние подарки	подарки	500	$500 * 1240 = 620\ 000$ юаней
2	Праздники:	юань		

	<ul style="list-style-type: none"> • День энергетика; • 8 марта; • 23 февраля. 		500 юаней\чел. 200 юаней\чел. 200 юаней\чел.	500*1240 = 620 000 200*1240 = 248 000 200*1240 = 248 000
3	День рождения сотрудника	юань	200 юаней	200*1240чел = 248 000
4	Благотворительные пожертвования	юань	200 юаней	200*1240 = 248 000
			Итого:	2 232 000 юаней

Сотрудники компании принимают участие в спортивно-оздоровительных и культурно-массовых мероприятиях. Социальные проекты предусмотрены не только для работников ООО «ШэнЛи», но и для членов их семей. Часть социальных проектов ООО «ШэнЛи» направлена на поддержку неработающих пенсионеров, бывших работников компании. Согласно Положению по выплатам социального характера неработающим пенсионерам Акционерного общества «ШэнЛи» выплачивается материальная помощь, льгота за тепловую и электрическую энергию, выплаты к юбилейным датам и праздникам. ООО «ШэнЛи» стремится стать одним из ведущих предприятий в китайской электроэнергетике и поэтому заинтересовано в привлечении квалифицированных специалистов различного профиля. Кадровая и социальная политика нацелена на создание максимально привлекательных условий труда. Предприятие делает всё необходимое для того, чтобы обеспечить сотрудникам интересную и стабильную работу, достойную заработную плату, социальный пакет.

Все программы КСО полностью охватывают интересы стейкхолдеров.

4. Оценка эффективности программ и выработка рекомендаций.

1) Программа КСО соответствует целям ООО «ШэнЛи».

2) Для организации преобладает внутреннее КСО.

3) Все программы КСО полностью охватывают интересы стейкхолдеров.

4) Реализуя программы КСО ООО «ШэнЛи» получает:

– социально-ответственное поведение – фирма заботиться о сотрудниках компании, стимулирующие надбавки дают больше стимула для качественной и творческой работы сотрудников.

– благотворительные пожертвования – реклама, положительные отзывы у населения.

Таким образом, корпоративная социальная ответственность – это не просто ответственность компании перед людьми, организациями, с которыми она сталкивается в процессе деятельности, перед обществом в целом, не просто набор принципов, в соответствии с которыми компания выстраивает свои бизнес-процессы, а философия организации предпринимательской и общественной деятельности, которых придерживаются компании, заботящиеся о своем развитии, обеспечении достойного уровня жизни людей, о развитии общества в целом и сохранение окружающей среды для последующих поколений.

Заключение

Все источники энергии, используемые человеческой цивилизацией, подразделяются на традиционные и альтернативные. В настоящее время использовать альтернативные источники энергии человечество стремится как можно больше, поскольку такие источники имеют ряд неоспоримых преимуществ перед привычными. Вместе с тем, имеют они и определенные недостатки.

Для развития цивилизации необходима дополнительная энергия, причем чем дальше, тем больше. В процессе своего существования человечество постепенно осваивало дополнительные источники энергии, и с развитием науки и техники таких источников требовалось и находилось все больше и больше. К настоящему времени к традиционным источникам энергии относят следующие:

Основанные на сжигании топлива (дрова, уголь, нефть) – наиболее старые из освоенных человеком;

Основанные на преобразовании движения воды (гидроэлектростанции) – применяются в течение последних ста лет;

Основанные на ядерных преобразованиях, то есть атомные электростанции – применяются в течение последних пятидесяти лет.

На использовании этих источников энергии основана практически вся деятельность человека. Можно смело сказать, что традиционная энергетика – это опора цивилизации, важнейшая часть мира. Однако каждый из этих источников энергии обладает существенными недостатками, все более и более затрудняющими их дальнейшее использование. Главными из этих недостатков является ограниченность этих ресурсов и негативные продукты их использования.

Запасы ископаемых видов топлива, то есть угля и нефти, ограничены, да еще и невозобновляемы, а за счет их истощения вследствие длительного использования добыча становится все дороже. А в процессе сжигания такого топлива образуется гигантское количество различных отходов, загрязняющих среду обитания.

В случае атомной энергетики с запасами топлива, которое представляет собой обогащенный уран, ситуация проще, хотя это тоже ископаемый ресурс и его запасы так же конечны.

Но вот радиоактивные отходы, получающиеся в процессе выработки необходимой энергии, представляют собой очень серьезную проблему. Кроме того, атомные станции – это всегда источник опасности, поскольку в случае аварии может произойти катастрофа, которая так или иначе затронет весь мир: самые яркие примеры таких катастроф – это Чернобыль и Фукусима.

В использовании гидроэнергии тоже есть проблемы, так как, во-первых, не везде есть подходящие для использования реки, а во-вторых, использование такой энергии предполагает строительство водохранилищ, в результате чего затапливаются наиболее плодородные земли и места проживания большого количества людей.

Вместе с тем, традиционная энергетика имеет очень важное преимущество перед нетрадиционной – непрерывность работы и получения энергии. Эта особенность лежит в основе всего мирового хозяйства. Кроме того, нельзя упускать из виду тот факт, что полученная традиционными способами энергия довольно дешева.

Альтернативная энергетика, как уже понятно из названия, призвана получать энергию нетрадиционными методами. Таких методов, которые получили развитие в настоящее время, известно несколько:

- использование энергии Солнца;

- использование энергии ветра;
- использование геотермальной энергии;
- использование энергии приливов и волн;
- использование возобновляемого (растительного) топлива.

При первом же взгляде на этот список заметно, что в основе альтернативной энергетики лежит стремление использовать природные энергетические процессы, происходящие естественным путем. Альтернативная энергетика должна быть лишена двух основных недостатков энергетики традиционной: невозобновляемости сырья и удорожания энергии, с этим связанной, а также большого количества отходов, которые возникают в процессе традиционного получения энергии. Поэтому для получения энергии используются природные явления.

Ученые пытаются поставить стихии на службу человеку и научиться извлекать энергию из естественных процессов.

Альтернативная энергетика возникла совсем недавно и находится в самом начале своего развития. Пока еще стоимость энергии, полученной альтернативными способами, значительно выше стоимости энергии из традиционных источников.

Кроме того, как выяснилось, имеющаяся сейчас альтернативная энергетика обладает и другими существенными недостатками.

Главным недостатком нетрадиционной энергетики, использующей энергию природных явлений, является непостоянство этих природных явлений. Ветер может в любой момент стихнуть, солнце закрыться тучами, высота приливов уменьшиться, а геотермальные источники иссякнуть.

Из-за этого возникает необходимость в избыточном накоплении энергии, чтобы была возможность эти «моменты простоя» преодолеть за счет запасов. Но любых запасов может не хватить, если вдруг такой период бездействия продлится дольше обычного.

Это приводит, в свою очередь, к необходимости дублировать альтернативный источник энергии своим традиционным собратом (например, дизель-генератором) или подводить к потребителям линию обычного электричества «для подстраховки», что в значительной степени обесценивает усилия по выработке энергии альтернативным способом.

Необходимость создания запасов энергии приводит к необходимости оснащения таких энергоисточников мощными аккумуляторами, накапливающими меньшую или даже большую часть вырабатываемой энергии (например, в случае солнечных электростанций, когда больше всего энергии вырабатывается днем, а используется вечером и ночью).

Это еще сильнее увеличивает затраты на оборудование для выработки альтернативной энергии.

В течение долгих лет люди беззаботно добывали энергию, не слишком беспокоясь из-за того, что запасы углеводородов совсем не бесконечны. Однако сегодня все понимают, как важны развитие альтернативных источников энергии в мире и замена такими источниками традиционных.

Альтернативная энергетика является очень перспективным направлением, которое изучают ученые во всем мире.

К традиционным энергетическим источникам относятся вещества, которые при сгорании выделяют тепло – прежде всего, нефть, газ и уголь. Человечество давно применяет эти источники, но они имеют весьма серьезные недостатки. При сгорании вещества выделяют в атмосферу диоксид углерода, что грозит со временем привести к глобальному потеплению за счет усиления парникового эффекта.

Кроме того, запасы нефти, газа и угля ограничены. Конечно, они формировались в течение длительного срока, и на несколько поколений людей этих запасов хватит, но потом перед человечеством в полный рост встанет проблема получения энергии.

Чтобы проблема эта не застала людской род врасплох, ученые уже сегодня работают над созданием альтернативных методов получения энергии.

Главное требование к нетрадиционным источникам энергии – их экологическая чистота. Это значит, что процесс получения энергии не должен оказывать влияние на окружающую среду. Кроме того, важно, чтобы источники энергии были возобновляемыми.

Наиболее перспективными направлениями считаются:

Солнечные электростанции. Солнечные батареи аккумулируют тепло, превращая его в энергию. Это один из самых известных и наиболее популярных методов получения энергии.

Те, кому не по карману целая станция улавливающих солнечный свет установок, ограничиваются покупкой одной-двух батарей для получения бесплатной энергии на повседневные нужды. Например, в южных странах, где солнце светит почти весь год, солнечными батареями часто комплектуются бойлеры для нагрева воду или, например, кондиционеры;

Ветряные электростанции, или ветряки. Такое сооружение представляет собой высокий столб, увенчанный лопастями. Ветер заставляет лопасти крутиться, и в результате вырабатывается энергия, которая аккумулируется в нижней части башни;

Гидроэлектростанции разных типов. Помимо обычных ГЭС существуют также малые, приливные, водопадные и волновые электростанции. Энергия производится за счет движения массы воды;

Геотермальные электростанции. Такие установки получают тепловую энергию из горячих источников естественного происхождения;

Сжигание биологических отходов. Эта методика вызывает немало нареканий, однако позволяет решить сразу проблему отходов и проблему получения энергии;

Грозовая энергетика. Удар молнии может причинить немало бед. Однако, если подчинить себе эту силу, можно не только уберечь леса от пожаров, но и обеспечить значительную экономию энергии.

Считается, что установки, использующие энергию молнии, и перенаправляющие ее в электрические сети, будут окупаться всего за пять лет;

Мышечная сила человека. Эта методика использовалась с древности, когда других способов получить энергию вообще не существовало. Но не стоит отказываться от нее и сегодня.

Велосипеды и велотренажеры, позволяющие, скажем, зарядить мобильный телефон – прекрасный пример использования силы мышц. Особенно приятно, что и для здоровья такое использование энергии очень полезно.

Сегодня лидером по использованию нетрадиционных источников считается Исландия. Обилие геотермальных источников в стране используется не только для привлечения туристов, охочих до экзотики, но и для обогрева. Такой подход полностью себя оправдывает, однако опыт Исландии могут перенять далеко не все страны, поскольку в большинстве государств термальных источников не так уж и много, а то и вообще нет.

В Дании активно используется энергия ветра, в южных странах, где почти весь год греет солнце – солнечная энергия.

Таким образом, использование альтернативных источников происходит неравномерно: где-то отдают предпочтение одному виду, где-то – другому, а где-то развитием этой отрасли вовсе не занимаются. Например, в России, где земли богаты природными ископаемыми, интерес к альтернативным источникам минимален.

Проект «Альтернативные источники энергии» развивается не очень быстро. Несмотря на неоспоримые достоинства нетрадиционной энергетике, существует немало сложностей, которые тормозят развитие этой отрасли и не

дают отказаться от привычных способов получения энергии. Основные недостатки альтернативных энергетических источников, это:

- Высокая стоимость установок при сравнительно низком КПД;
- Медленная окупаемость;
- Неравномерная выработка энергии;
- Необходимость в использовании накопителей энергии.

Главный недостаток – это малая эффективность альтернативных установок по сравнению с традиционными станциями. В результате установки медленно окупаются, а энергия получается «на вес золота» - в несколько раз дороже обычной. И хотя в большинстве стран активно поддерживают владельцев альтернативных электростанций, выкупая у них электричество по повышенной цене, все равно еще лишь немногие готовы вкладывать свои средства в подобные проекты.

И все же альтернативная энергетика развивается. Пусть и медленно, но экологически чистая энергия, получаемая из возобновляемых источников, замещает традиционную.

Альтернативные источники энергии в Китае, а также в европейских странах и Америке постепенно отвоевывают позиции, позволяя получать энергию, не нанося вреда окружающей среде.

Список публикаций студента

1. Пахомова Н.А., Борисова Л.М. Основы формирования конкурентных рынков электроэнергии: принципы, модели, проблематика // Экономика России в XXI веке: сборник научных трудов XII Всероссийской научно-практической конференции «Экономические науки и прикладные исследования» / под ред. Г.А. Барышевой, Л.М. Борисовой. Томский политехнический университет. В 2-х т. Т. I. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. С. 105–111.

2. Пахомова Н. А. Особенности структурной организации рынка электроэнергии и мощности // Проблемы управления рыночной экономикой: межрегиональный сборник научных трудов / под ред. И. Е. Никулиной, Л. Р. Тухватулиной, А. В. Хаперской. Вып. 16, том 2; Томский политехнический университет. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. С. 306–310.

Список используемых источников

1. Авдийский В.И., Безденежных В.М. Экономическая безопасность как системообразующий фактор устойчивости сложных социально-экономических систем // Безопасность бизнеса. - М.: Юрист, 2014, № 1. - С. 2-6
2. Амиров Р.А. Роль конкуренции в экономическом и инновационном развитии государства // Право и государство: теория и практика. - М.: Право и государство пресс, 2013, № 11 (107). - С. 20-21
3. Андреева Т.В. История и правовое регулирование трансграничных отношений России и Китая // Сравнительное правоведение в странах Азиатско-Тихоокеанского региона-V: материалы международной научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (г. Улан-Удэ, 12 апреля 2013 г.). - Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2013. - С. 95-99
4. Арутюнян И.С. Экономические реформы и развитие экономики Китая // Актуальные проблемы реформирования современного законодательства: сборник тезисов докладов (по материалам ежегодной Международной научной студенческой конференции, Саратов, 26-27 апреля 2012 г.). - Саратов: Изд-во ФГБОУ ВПО "Сарат. гос. юр. акад.", 2013. - С. 439-442
5. Ахмадова М.А. К вопросу о заключении, исполнении и расторжении договора в праве стран БРИКС: Закон 1999 г. о договоре Китая // Сравнительно-правовые аспекты правоотношений гражданского оборота в современном мире: сборник статей Международной научно-практической конференции памяти профессора В.К. Пучинского. 18 октября 2013 года. - М.: РУДН, 2013. - С. 222-229
6. Барикаев Е.Н., Логинов Е.Л. Интеллектуальная энергетика как основа модернизации систем управления энергоснабжением при формировании трансграничных энерго-объединений на Евро-Азиатском

- энергoprостранстве // Вестник Московского университета МВД России. - М.: Изд-во Моск. ун-та МВД России, 2014, № 4. - С. 186-190
7. Барикаев Е.Н., Логинов Е.Л. Формирование информационно-вычислительной среды моделирования и поддержки принятия решений в энергетике России на основе активно-адаптивных сетей // Вестник Московского университета МВД России. - М.: Изд-во Моск. ун-та МВД России, 2014, № 3. - С. 229-232
 8. Бауэр В.П., Жевтило В.И., Розанов В.А. Перспективы жэньминьби в усилении регионального влияния валюты Китая // Безопасность бизнеса. - М.: Юрист, 2013, № 4. - С. 26-28
 9. Бауэр В.П., Жевтило В.И., Розанов В.А. Перспективы электронных денег, обеспеченных золотом, в усилении регионального влияния валюты Китая // Безопасность бизнеса. - М.: Юрист, 2014, № 1. - С. 6-11
 10. Бевеликова Н.М. Решение экологических проблем в Китае: правовые аспекты // Право и экология: материалы VIII Международной школы-практикума молодых ученых-юристов (Москва, 23-24 мая 2013 г.). - М.: Инфра-М, ИЗиСП, 2014. - С. 313-316
 11. Беликова К.М. Кодификация в странах Китае: тенденция к унификации частноправового регулирования (на примере проекта Гражданского кодекса Аргентины 1998 г.) // Кодификация гражданского права в латиноамериканских странах: Материалы международной научной конференции. - М.: РУДН, 2013. - С. 12-30
 12. Беликова К.М. Правовые акты об охране конкурентной среды стран НАФТА: история и современность // Российский юридический журнал. - Екатеринбург: Изд-во УрГЮА, 2014, № 1 (94). - С. 26-41
 13. Беликова К.М. Реорганизация юридических лиц в странах Китае: к вопросу о понятии // Гражданское право. - М.: Юрист, 2013, № 4. - С. 17-19

14. Беликова К.М. Тенденция к унификации частноправового регулирования в странах Китае на примере Esboco doCodigo civil 1856-1865 гг, ГК 1916 г и ГК 2002 т. Бразилии // Право и политика. - М.: Nota Bene, 2013, № 2 (158). - С. 182-191
15. Беликова К.М., Илларионова Н.О. Двусторонние соглашения стран БРИКС (России, Индии, Китая) как форма охран интеллектуальной собственности // Реализация и защита гражданских прав и законных интересов граждан и юридических лиц в свете реформирования гражданского законодательства Российской Федерации: материалы всероссийской научно-практической конференции. Иркутск, 23-24 мая 2014 г.. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2014. - С. 13-18
16. Беликова К.М., Ифраимов В.Ю. Государственные предприятия в странах БРИКС: опыт Бразилии, России, Китая и Южной Африки (некоторые аспекты) // Нравственные императивы в праве. - М.: И.В. Понкин, РОО "Ин-т государственно-конфессиональных отношений и права", 2013, № 1. - С. 23-29
17. Белоус Е.И. Гражданский кодекс Чили как пример оригинальной кодификации частного права в Китае // Кодификация гражданского права в латиноамериканских странах: Материалы международной научной конференции. - М.: РУДН, 2013. - С. 62-67
18. Боголюбов С.А. Административное воздействие на экономику и экологию // Законодательство и экономика. - М.: Законодательство и экономика, 2015, № 3. - С. 17-21
19. Бугдаева Л.Д. Налоги на предпринимательскую деятельность в Китае и России // Сравнительное правоведение в странах Азиатско-Тихоокеанского региона-V: материалы международной научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (г. Улан-Удэ, 12 апреля 2013 г.). - Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2013. - С. 92-95

20. Буртовой М.Ю. О некоторых вопросах административно-правового регулирования в сфере энергетики // Актуальные проблемы административного и административно-процессуального права. Материалы ежегодной всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти д.ю.н., профессора, заслуженного деятеля науки РФ В.Д. Сорокина (к 90-летию со дня рождения), 21 марта 2014 года. В 3-х частях. - С.-Пб.: Изд-во СПб ун-та МВД России, 2014, Ч. 3. - С. 221-223
21. Бутко Е.П. Проблемы государственного вмешательства в экономику // Сборник научных трудов кафедры гражданского права и процесса за 2013/2014 учебный год. - Пятигорск: РИА на Кавминводах, 2014. - С. 66-71
22. Быля А.Б. Современные тенденции развития рынка ценных бумаг как части финансового рынка // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). - М.: ИЦ Ун-та им. О.Е. Кутафина (МГЮА), 2014, № 4. - С. 120-126
23. Вершинин Д.С. Правовая политика России в сфере привлечения инвестиций в экономику // Студенческая наука: альманах студенческого научного общества РПА Минюста России. - М.: РПА Минюста России, 2013, Вып. 7. - С. 90-93
24. Волков А.К. Правовые основы регулирования отношений в газовом секторе экономики Бразилии и Китая // Сравнительно-правовой подход и его инструменты в исследованиях юридических аспектов БРИКС: труды Лаборатории сравнительно-правовых исследований. - С.-Пб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. - С. 72-93
25. Гайдукова Н.А. Государственно-правовое развитие Китая в XIX - XX веках: особенности судебной системы // Политика и право. Ученые записки. - Благовещенск: АмГУ, 2013, Вып. 13. - С. 169-172
26. Герра Контрерас Эктор Экономическая интеграция в Китае: эволюция и перспективы // Актуальные проблемы современного международного

- права: Материалы XI ежегодной международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора И.П. Блищенко: в 2 ч. Москва, 12-13 апреля 2013 г.. - М.: РУДН, 2014, Ч. II. - С. 656-665
27. Голошов К.А. История развития свободных экономических зон. Опыт Китая в сфере их создания и функционирования // Таможенное дело. - М.: Юрист, 2013, № 3. - С. 33-35
 28. Гордеева Е.М. Новая рамочная политика Европейского Союза в области климата и энергетики до 2030 года // Евразийский юридический журнал. - М., 2014, № 3 (70). - С. 72-75
 29. Городов О.А. О системе договоров, заключаемых в отдельных отраслях энергетики // Закон. - М.: Закон, 2015, № 1. - С. 38-44
 30. Григорьева В.А. Конституционные пределы государственного вмешательства в экономику в свете решений Конституционного Суда Российской Федерации // Государственная власть и местное самоуправление. - М.: Юрист, 2013, № 10. - С. 7-11
 31. Домников Е.А., Свиридова Е.С. Привлечение иностранных инвестиций в российскую экономику // Актуальные проблемы и перспективы развития государственного управления: сборник научных статей по материалам ежегодной международной научно-практической конференции от 23 ноября 2013 г.. - М.: Юстицинформ, 2014. - С. 649-655
 32. Дудиков М.В. Правовое регулирование учета производства и потребления топливно-энергетических ресурсов в Российской Федерации // Экологическое право. - М.: Юрист, 2014, № 3. - С. 33-36
 33. Ермаков М.А. Основы нормативно-правового регулирования альтернативной энергетики как фактор укрепления энергетической безопасности Российской Федерации // Современные проблемы юридической науки: Материалы X Международной научно-практической конференции молодых исследователей (Юридический факультет Южно-

- Уральского государственного университета, 18-19 апреля 2014 г.) В 2-х частях. - Челябинск: Цицеро, 2014, Ч. II. - С. 79-81
34. Ермакова Е. Альтернативное урегулирование споров в области энергетики. Часть 1. Внутренние споры. Опыт России и США // Вестник федерального бюджетного учреждения Государственная регистрационная палата при Министерстве юстиции Российской Федерации. - М.: ФБУ ГРП при Минюсте России, 2014, № 1-2. - С. 29-36
 35. Ермакова Е. Альтернативное урегулирование споров в области энергетики. Часть 2. Международные споры // Вестник федерального бюджетного учреждения Государственная регистрационная палата при Министерстве юстиции Российской Федерации. - М.: ФБУ ГРП при Минюсте России, 2014, № 1-2. - С. 37-45
 36. Ермакова Е.П. История кодификации гражданского процессуального права в странах Китае: общий обзор // Кодификация гражданского права в латиноамериканских странах: Материалы международной научной конференции. - М.: РУДН, 2013. - С. 176-188
 37. Ермакова Е.П. Основные направления реформирования, гражданского процессуального права в странах Китае (на примере Бразилии, Колумбии и Чили) // Сравнительно-правовые аспекты правоотношений гражданского оборота в современном мире: сборник статей Международной научно-практической конференции памяти профессора В.К. Пучинского. 18 октября 2013 года. - М.: РУДН, 2013. - С. 57-69
 38. Захаров Т.В. Коулман Э., Маогото Дж. "Вестфальский" суверенитет встречается "истфальский" суверенитет. Китай в условиях мировой глобализации // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 4. Государство и право: РЖ. - М.: ИНИОН РАН, 2014, № 3. - С. 22-28

39. Зиннуров В.Х. Рыночные механизмы и показатели практической реализации стратегии инновационного развития России в ОПК через экономику интеллектуальной собственности // Право интеллектуальной собственности. - М.: Юрист, 2014, № 5 (37). - С. 16-18
40. Зинченко С.А. Полномочия органов государственной власти субъектов РФ в сфере управления экономикой // "Черные дыры" в Российском Законодательстве. - М.: ООО "К-Пресс", 2013, № 3. - С. 107-109
41. Ионов Ч.Х. Регулирование региональных экономик как фактор смягчения их асимметричности // Тенденции и перспективы инновационного развития правовых, социально-экономических и управленческих исследований: материалы международной научно-практической конференции СЗФ МГЭИ. - М.: МГЭИ, 2014. - С. 122-126
42. Ифраимов В.Ю. Хозяйственные товарищества и общества в странах БРИКС: опыт России, Китая и Южной Африки // Адвокат. - М.: Законодательство и экономика, 2013, № 10. - С. 44-51
43. Калинина Л.Е. Программно-целевые ориентиры в убеждении, как методе государственного управления экономикой // Актуальные вопросы административного и информационного права: материалы Международной научно-практической конференции. - М.: Фин. ун-т, 2013. - С. 204-208
44. Кантор И.В. Энергетическая безопасность - главная цель государственного управления энергетикой в условиях кризиса // Право и управление. XXI век. - М.: ФГОБУ ВПО "МГИМО(У) МИД РФ" , 2014, № 2 (31). - С. 127
45. Кархунен П., Косонен Р., Ледяева С., Пономарев А. Прямые иностранные инвестиции в экономику России: современные исследования // Вестник федерального бюджетного учреждения Государственная регистрационная палата при Министерстве юстиции Российской Федерации. - М.: ФБУ ГРП при Минюсте России, 2014, № 1-2. - С. 112-118

46. Касаткина А.А. Иностранные инвестиции и способы привлечения их в российскую экономику // Законодательство и экономика. - М.: Законодательство и экономика, 2013, № 11. - С. 18-26
47. Козлов С.В. Саморегулирование в энергетике // Сборник лучших работ по дополнительным номинациям Всероссийской студенческой юридической олимпиады 2014 года. - М.: Юрист, 2014. - С. 599-607
48. Кольченко А.И. Механизм. Метод и способы правового регулирования в сфере энергетики // Пробелы в российском законодательстве. - М.: Медиа-ВАК, 2014, № 1. - С. 262-264
49. Комарова В.В. Сфера энергетики и правовой статус человека // Аграрное и земельное право. - М.: Право и государство пресс, 2014, № 9 (117). - С. 26-32
50. Конев А.В. Проблемы развития альтернативной энергетики: правовой аспект // Современные проблемы юридической науки: Материалы X Международной научно-практической конференции молодых исследователей (Юридический факультет Южно-Уральского государственного университета, 18-19 апреля 2014 г.) В 2-х частях. - Челябинск: Цицеро, 2014, Ч. II. - С. 87-89
51. Копылов А.Е. Законодательные и нормативные основы поддержки развития возобновляемой энергетики в России и задачи перехода на новую технологическую платформу // Закон. - М.: Закон, 2015, № 1. - С. 68-75
52. Костогрызов П.И. Конституционно-правовое признание общинной юстиции в странах Китае // Научные труды РАЮН. Вып. 14: в 2 т. Т. 1. - М.: Юрист, 2014. - С. 551-555
53. Кошкина Е.П. Международный коммерческий арбитраж в Китае: Доктрина Кальво // Сравнительное право и проблемы частноправового регулирования в России и зарубежных странах: сборник статей

Всероссийской конференции. 24 января 2014 г.. - М.: РУДН, 2014. - С. 299-307

54. Кузнецова К.Н. Некоторые вопросы международного усыновления в Китае // Норма. Закон. Законодательство. Право: материалы XV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых (25-26 апреля 2013 г., г. Пермь. - Пермь, 2013. - С. 386-388
55. Лаптева А.М. Правовое регулирование отношений, складывающихся в связи с недобросовестной конкуренцией, по законодательству России и Китая // Сравнительно-правовой подход и его инструменты в исследованиях юридических аспектов БРИКС: труды Лаборатории сравнительно-правовых исследований. - С.-Пб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. - С. 113-125
56. Лисицын-Светланов А.Г. О новой дискуссионной площадке, развитии науки энергетического права, внесудебном порядке урегулирования споров в сфере энергетики // Правовой энергетический форум. - М.: Юрист, 2014, № 1. - С. 7-9
57. Лю Шигуо Защита и содействие: гражданское право и развитие гражданского общества в Китае // Гражданское право и его роль в формировании гражданского общества: сборник статей Международной конференции, Москва, 21 октября 2011 г.. - М.: Статут, 2013. - С. 5-12
58. Ма Чаншань Создание гражданского общества и системы гражданского права в Китае // Гражданское право и его роль в формировании гражданского общества: сборник статей Международной конференции, Москва, 21 октября 2011 г.. - М.: Статут, 2013. - С. 20-26
59. Мамедов А.А. Государственное управление экономикой в условиях глобализации: публично-правовой аспект // Вестник Саратовской государственной юридической академии. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Сарат. гос. юр. акад.", 2015, № 1 (102). - С. 28-31

60. Мамкина И.Н., Пуховской Д.А. Беспшлинная торговля России и Китая как фактор миграционного процесса среди приграничного населения - исторический аспект // Миграционное право. - М.: Юрист, 2013, № 4. - С. 53-55
61. Марчуков Н. Правовое регулирование семейных отношений в Китае и его взаимосвязь с конституционными нормами о планировании рождаемости // Особенности формирования правовой культуры российского общества в XXI в.: сборник научных трудов. - Липецк: ООО "Принт Мастер", 2013. - С. 64-66
62. Международный коммерческий арбитраж в Китае (материковый Китай, Гонконг, Макао и Тайвань) / Куан Цзэнцзюнь - М.: Юриспруденция, 2014. - 208 с.
63. Меженина Е.В. Линия гражданского права в России и Китае - предположения о будущем // Сравнительное правоведение в странах Азиатско-Тихоокеанского региона-V: материалы международной научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (г. Улан-Удэ, 12 апреля 2013 г.). - Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2013. - С. 106-109
64. Мещерякова А.А. Развитие законодательства Китая о малом предпринимательстве // Проблемы гражданского общества и правового государства: сборник статей и материалов. - Чита, 2013, Вып. 18. - С. 145-151
65. Никитина Н.А. Новые требования к раскрытию информации эмитентами информации на рынке ценных бумаг // Вопросы экономики и права. - М.: Экономические науки, 2014, № 1. - С. 36-41
66. Обриков В.А. Производительные силы юридического лица в экономике и праве // Аграрное и земельное право. - М.: Право и государство пресс, 2013, № 1 (97). - С. 122-127

67. Островский А.В. Внутренние миграции в Китае как результат экономических реформ // Миграционное право. - М.: Юрист, 2014, № 4. - С. 21-31
68. Папкина О.А. Правовая система Китая: дискуссии в Италии и за ее пределами // Кодификация гражданского права в латиноамериканских странах: Материалы международной научной конференции. - М.: РУДН, 2013. - С. 196-220
69. Пеню Ю.В. Правовое регулирование участия государства в экономике и государственное регулирование экономики // Российский ежегодник трудового права. № 8. 2012. - С.-Пб., 2013. - С. 36-48
70. Петров Д.А. Контрактная система в сфере закупок и публичные закупки как способы государственного воздействия на экономику // Конкурентное право. - М.: Юрист, 2013, № 3. - С. 2-5
71. Петров Д.А. Публичные закупки как способ государственного воздействия на экономику // Публичные закупки: проблемы правоприменения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (14 июня 2013 г. МГУ им. М.В. Ломоносова). - М.: Юстицинформ, 2013. - С. 57-64
72. Погудин К.В. Правовые и экономические основы Североамериканской зоны свободной торговли (НАФТА) // Сравнительно-правовые аспекты правоотношений гражданского оборота в современном мире: сборник статей Международной научно-практической конференции памяти профессора В.К. Пучинского. 18 октября 2013 года. - М.: РУДН, 2013. - С. 145-151
73. Поляков С.Б. Неограниченность административного давления на экономику в российской правовой системе // Актуальные проблемы экономики и права. - Казань: Познание, 2013, № 4 (28). - С. 68-75

74. Право стран Китае: кодификация материального и процессуального гражданского права: монография / Под ред.: Безбах В.В., Понька В.Ф. - М.: РУДН, 2013. - 482 с.
75. Принципы, составляющие основу систем договорного права Бразилии и иных стран Китае. Автореф. дис. ... канд. юрид. наук / Коста Лазота Лукас Агусто - М., 2014. - 24 с.
76. Рабаданова М. Правовая система Китая // Юридическая наука и развитие российского законодательства в условиях модернизации: материалы Международной научной конференции. - М.: РПА Минюста России, 2013. - С. 180-184
77. Ромазанов А.А. Развитие института медиации в странах Китае: на примере Республики Чили // Правоохранительная и правозащитная деятельность в России и за рубежом на современном этапе: материалы ежегодной Международной научно-практической конференции. - М., Рязань: Концепция, Мосинформбюро, 2013. - С. 286-289
78. Романова В.В. Общая характеристика договорного регулирования в сфере энергетики // Научные труды РАЮН. Вып. 14: в 2 т. Т. 2. - М.: Юрист, 2014. - С. 394-399

Приложение А (справочное)

China's experience in assessing the effectiveness of renewable energy sources Part: 2.3. Introduction

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗБМ51	Ян Нань		

Консультант кафедры экономики (руководитель ВКР):

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент кафедры экономики	Корнева Ольга Юрьевна	канд. экон. наук, доцент		

Консультант – лингвист кафедры иностранных языков ИСГТ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Бескровная Людмила Вячеславовна			

2.3. China's experience in assessing the effectiveness of renewable energy sources

Energy for sustainable development concerning China's economic and social development globally. Reform and opening up 30 years, China's reforms in the early development of the ambitious Development Goals are being gradually achieved. But with the industrialization, the urbanization rapid development, rely on large consumption of fossil energy resources to create huge material wealth at the same time, China's energy resources and environmental issues has become increasingly prominent, with climate change as the representative of the global environmental problems is to become the world's common challenges.

Including wind, solar, biomass, hydro, geothermal, Ocean energy, including renewable energy,with resources widely distributed, the use of high potential, little environmental pollution, sustainable use and other characteristics, is conducive to man and nature harmonious development of the vital energy. From a strategic height to see, the development of Environment-friendly renewable energy, and enable it in the security of energy supply play an important role, has become China's sustainable energy strategy of the inevitable choice.

After the industrial revolution, the use of modern science and technology development and utilization of renewable energy, has been a hundred years of history. 70s of the last century has erupted two times of oil crisis, sparked on the future of fossil energy shortage concerns, coupled with environmental issues have become increasingly subject to public attention, and sustainable development ideas rapidly become the international community consensus, the development and utilization of renewable energy began to be widespread concern around the world, thereby opening the human use of modern science and technology the scale of development and utilization of renewable energy first wave.

The last century since the early 90s, the international community gradually recognized and growing importance of climate change issues. To respond to climate change, has adopted the Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. Today, many countries have been thrown to different forms of greenhouse

gas reduction commitment scheme: the EU has been officially presented to the year 2020 in 1990 on the basis of a 20% reduction, and in reaching international agreements in the case of reduction to 30% of the target. Australia has committed to 2020 in 2000 on the basis of emission reductions of 5% -15%, the United States also commit to 2020 emissions back to 1990 levels, the Japanese also said this year announced its 2020 quantified emission reduction target, the other developed countries of the commitment scheme is also expected will be thrown. At the same time, developing countries also throws in a commitment scheme, such as South Africa is committed to its emissions in 2025 about to reach the peak, South Korea announced will be published in the year of its 2020 emissions reduction target. But whatever the scheme, the countries of the world are vigorously developing renewable energy as reducing greenhouse gas emissions and retard climate change is one of the important means of. Global climate change has become the development and utilization of renewable energy another important driving force. Into the present century, high oil prices raised energy security and energy the environment problem is also that many countries have the development and utilization of renewable energy as energy development the strategic focus, and through a variety of means to guide and encourage renewable energy large-scale development.

Experienced in several development boom after the global renewable energy development achieved remarkable results. Mainly reflected in: costs continue to decline, market share continues to expand, its positioning also start from the supplementary energy to substitute conventional energy in the direction of the conversion. Nearly 10 years, the global Wind Power Market to maintain the 28% annual growth rate, solar photovoltaic average annual growth rate of more than 30%, the biomass liquid fuel average annual growth rate reached 15 per cent. According to statistics, in 2008, Global Investment in renewable energy heating and power generation aspects of funds of about 1200 billion USD, of which 77 percent went to wind energy and solar photovoltaic (PV) 。 As will be used for production capacity expansion and R & D project of the investment included in the calculations, this figure will exceed 1500 billion dollars. In 2008, with renewable energy-related

jobs have been close to 300 million. Currently, more than 160 companies have been formed in the world of renewable energy industry base, the market value of up to more than 2400 billion dollars.

The global financial crisis, but also to the renewable energy industry to bring a leap-forward development opportunities. By crisis resulting in economic transition are constantly being throws energy industries profound change. In order to cope with the financial crisis, countries around the world are taking to support renewable energy development as the economic recovery of the important means of the United States and Europe and other countries have introduced government investment plans, generally increased for Renewable Energy Technology Development and application of inputs, a considerable amount of government funds being used to support renewable energy technologies ahead of research and technological achievements of fast conversion. This once again set off a renewable energy development and utilization of the boom.

Wind power technology from 1980 began to gradually developed, in the mid-90s the EU into the wind power large-scale stage, and later the United States, and China, India has entered the scale development stage. The current, and network type of fan is toward large-scale direction of development, single-machine capacity of 1 MW or more wind turbine has become the dominant product, 5 MW wind turbine has been put into operation, the higher capacity is also under development.

As of 2008 12 at the end of the global wind power total installed capacity reached 1.2 million kW, the year new installed capacity of 2700 kilowatts, in 2007 compared to the same period grew by 36 per cent. From the regional distribution, Europe, North America and Asia is still the world's wind power development of the three major markets. In Europe, wind power has for two consecutive years of the new first great power in North America, wind power is also many years second only to natural gas for power generation, ranking the second place. From a country perspective, in 2008, the U.S. more than Germany, the largest global wind power installed the first place, but also became the second wind power installed capacity of more than 2000 million kilowatts of wind electrical power.

Photovoltaic power generation system in accordance with the grid connection mode can be divided into independent PV systems and grid-connected photovoltaic system in two categories. After years of development, photovoltaic power generation is now a Mature, reliable technology, and has gradually from the past for stand alone systems, towards large-scale and network direction. 2008 is the year of solar power generation record of the year, the global new installed capacity of more than 660 million kilowatts, more than the nuclear power new installed capacity, compared with 2007 increased by 97%, the Cumulative Installed Capacity of more than 1600 million kilowatts. Germany in the photovoltaic power installed the total amount on The has been a world leader, but Spain in 2008 more than Germany to become the first in the world. 2008 Spain new photovoltaic power generation installed capacity to 260 million kilowatts, accounting for about world the year the increase in the amount of 40% or more. In addition, Japan, Italy also is a photovoltaic use of power.

Solar thermal power is currently the main technology types have dish, Tower and trough power generation efficiency in the 20-30%. Solar thermal power generation apparatus generally has rotating parts and hot parts, need to consume water, does not fit in the remote and arid regions of the large-scale development. And the current high cost, limited applications, mainly in the United States and Southern Europe, part of the commercial project, the other areas mainly in the technology test and demonstration phase.

Solar thermal technology has been large-scale applications, by the end of 2008 the global solar heating area 2.3 million square meters. Solar heat utilization is the development direction of solar energy integration building, the future focus is on increasing the solar heating of the reliability on the basis of a step to the heating and cooling direction.

Biomass's main use is power generation, heating and the production of liquid fuel. Biomass power generation technology has been relatively Mature, mainly in direct combustion, mixed combustion, gasification, biogas, landfill gas power generation technology. Since the biomass power generation technology depends on the biomass resource, its cost reduction and efficiency increase potential is not very

large. By the end of 2008 the global biomass power generation installed capacity reached 5200 kilowatts.

Bio-liquid fuel technology to sugars, starches, animal and vegetable fats and oils, and cellulose and lignin-based biomass as a raw material, wherein the more mature the sugars, starches as well as animal and plant fats and oils as raw materials of technology, has been basically may be high-priced oil phase competition \$ 60/barrel. In 2008 Global fuel ethanol production of 670 million liters of about 5300 million tons, mainly concentrated in the United States and Brazil; biodiesel production of 120 billion liters, about 1000 million tons, mainly concentrated in the EU countries and the United States. To cellulose and lignin class as raw material for second generation bio-liquid fuel technology is still in development, is expected by 2020 can be achieved after the commercial. Europe's development goals is the year 2020 of biofuels and other renewable fuels to meet 10% of road transport fuel demand, the United States plans to make bio-liquid fuels and other renewable fuels usage reaches 360 billion gallons, about 1.1 billion tons.

Hydropower in technology and industry are already very mature. At the end of 2008, the global hydropower installed capacity has reached 9.45 million kW. China's hydropower Installed Capacity by the end of 2008 is 1.72 million kilowatts, the generating capacity is available to meet about 7% of primary energy demand. The future of China's hydropower development potential is still very large, the Installed Capacity in 2020 could reach 3-3.5 billion kW. The current hydropower development the main problems encountered is the resettlement and ecological protection issues.

Geothermal is mainly used for power generation and heating. The Philippines, Iceland and other countries using geothermal heat ratio higher. Geothermal resources the use of the potential of the large, but underutilized technology breakthrough.

Ocean energy exists in the form of tidal energy, wave energy, Ocean current energy, salt poor energy, temperature difference energy, etc., the use of the technology is still in research, pilot stage. At present, the use of the most widely used is the tidal power technology, the world's largest tidal power plant in France Rance,

the Installed Capacity of about 20 million kilowatts, the country's largest tidal power plant in Zhejiang Jiang building, installed about 2 MW.

Overall, the modern machinery manufacturing technology, information technology, remote sensing measurement techniques, etc., for Renewable Energy Technology Development provides the support, so that the renewable energy industry, economy and market greatly improved. Expected in 2020, renewable energy will get faster development, and gradually become the human vital energy sources.

The UNFCCC and its Kyoto Protocol since the signing of the global for climate change reached many consensus, and actively promote the quantifiable reduction targets the formation of the countries of the world especially the developed countries by effective reduction of pressure, and then vigorously promote low-carbon or even carbon-free renewable energy development. According to the United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC's latest Assessment Report, renewable energy in the future in 2030 the greenhouse gas emission reduction, will account for 10% share.

China's energy structure long-term coal-dominated energy supply is heavily dependent on high carbon energy, economic development, the extensive mode of resource consumption with a high level of greenhouse gas emissions has been ranked first in the world; at the same time, China's industrialization and urbanization is still in rapid development, the future a longer period of 20-30 years energy consumption will continue to grow, the face of the greenhouse gas emission reduction pressure will become increasingly large. Vigorously develop renewable energy, as much as possible to offset the high-carbon energy emissions, will effectively reduce our greenhouse gas emissions growth pressure. My 2007 promulgated the National climate change programme and the eleven session of the NPC Standing Committee tenth meeting for consideration by the National People's Congress on actively responding to climate change resolution also will vigorously develop renewable energy as a response to climate change the main measure.

Human energy use has experienced fuel wood era, coal era, currently in the oil and gas-dominated era. As human a lot of the use of fossil energy, and energy for

Economic and social development constraints and the human survival of the Earth's ecological environmental impact more and more obvious. Into the 21st century, the world within the scope of the energy will appear a new transition, from the current development trend, the renewable energy will be the most realistic choice.

Nearly 20 years world of oil and gas reservoir mining ratio did not change much, and always maintained at 40 and 60 or so levels. However, from a resource supply standpoint, relying solely on fossil energy development and utilization are unsustainable, and eventually will be depleted, humanity now has the ability to scale development“inexhaustible”renewable energy to achieve the human society sustainable development. From the current world energy supply and demand situation look, in the last 10 years the world's oil and natural gas and other fossil energy prices rise, renewable energy and other new energy the rapid development and large-scale use and therefore has a better economy.

Energy resource diversification, low-carbon development is an irreversible trend. Although wind, solar and biomass and other renewable energy sources currently in China's energy supply in the proportion is still low, but as long as we From now on steadfastly promoting its industrialization and large-scale development, and then three and forty years, to the middle of this century, renewable energy will become our country's energy supply base energy, energy supply security really on a sustainable path.

The establishment of new China 60 years, in the national economic development period, the state attaches great importance to renewable energy development and utilization. Since the last century 50's, our country according to the prevailing financial and technical level, building a number of hydropower projects. Since reform and opening up, China's renewable energy development is more and more attention. In particular, China's continued economic rapid development and comprehensive national strength continues to improve, open to the public and private economic development and growth, technology and equipment manufacturing industry strength enhanced, etc., for our country to renewable energy catch up with the world development level, to achieve beyond formula development to create a

good Foundation for the development, so that China's renewable energy development has entered a rapid development period. The tenth session of the National People's Congress of the fourteenth meeting, adopted the People's Republic of China renewable energy law. 2006 1 October 1, renewable energy law came into force, the law clarifies the renewable energy the legal status of the renewable energy as energy development priority areas. The national development and Reform Commission in 2007 issued the long-term renewable energy development plan, proposed to accelerate wind power, biomass power, solar power industrial development, and gradually increase the quality clean and renewable energy in the energy structure proportion, and strive to 2010 renewable energy consumption reaches the total energy consumption to 10% 2020 reached 15 per cent. In renewable energy law and supporting policy drive below, our country by taking the concession tender and other measures to vigorously promote the wind power large-scale development; in the power transmission to the township and resolution without electricity the population lives with electrical work, the active support of solar photovoltaic power generation applications, and promote the solar photovoltaic technology progress and industrial cultivation; around improving rural sanitation conditions and increase the income of farmers, and actively develop rural household biogas; to market-driven in the Main, to promote universal solar water heater; Technology research and development and pilot demonstration for the pilot, and actively promote biomass power generation and bio-liquid fuel development.

By the end of 2008, China's renewable energy annual use amount totals reached 2. 5 billion tons of standard coal, NOT including the traditional way of the use of biomass, and accounted for approximately of total primary energy consumption of 9%, than in 2005 increased by 1. 5 percentage points, of which hydro is 2 billion tons of standard coal, solar energy, wind power, modern technologies of biomass energy use, etc. about 5000 million tons of standard coal, in 2010 renewable energy accounted for primary energy 10% of the proportion of the target taken a solid step forward.

Since 2000, in particular the renewable energy law since the implementation of China's wind power industry take the lead to accelerate the development, now already beginning scale development, with a preliminary industrial system profile, showing the competitiveness constantly enhance the gratifying momentum. Is mainly manifested in:

One is to enter the fast scale stage of development. Since entering the new century, China's wind power industry got rapid development, and also began to move toward large-scale direction development of large-scale grid-wind power total installed capacity from 2000 to 35 million kilowatts growth in 2008 of 1217 million kilowatts, the average annual growth of 52%. The most recent three years, China's wind power new installed continuously doubled, so that world attention. In particular, since 2008, China began in the Inner Mongolia, Xinjiang, Gansu, Hebei and Jiangsu coastal zone planning to build seven million kilowatts of wind power base, the formation of a number of 'wind power Three Gorges in.

The second is a wind power machine manufacturing ability has been greatly improved. At present, China has more than 20 bulk and scale of the wind power machine manufacturing enterprises, the domestic unit of new market share increase year by year.

In 2008, China has three companies of the wind power machine in the lifting unit more than 100 kilowatts, may be formed with international companies in a competitive situation. It is a stand-alone product, the 1.5 MW single capacity models become more Mature, began to dominate the market 2.5MW and 3MW units coming offline in the market. Especially with independent intellectual property rights of 3MW offshore units successfully installed in the Shanghai Donghai Bridge offshore wind farm, indicating that China's wind power equipment manufacturing ability and level has reached a new height. Since 2008, China has independent intellectual property rights of the domestic unit export, began to enter the international market, the initial display of industrial strength.

The third is a fan of the key components supporting ability greatly enhanced. In blade, gearbox, generator and other units of the key parts of the production side,

China has basically have the supporting capacity; in the bearings, Converter and other areas of bottleneck, although not yet completely resolved, but there are domestic products available, and start small batch production, expected bottlenecks will soon be eased.

Fourth is the wind power industry brand show, the overall R & D ability and level of continuous improvement. Currently, not only the leading enterprise of great importance to master the core technology, some enterprises have established overseas R & D base, many private companies are also beginning from the independent R & D or joint R & D start enter the market, formed a batch of independent brands, to technology development and innovation has laid a good Foundation. Currently, although the“license”the technology source of the product or the market mainstream, but rely on digestion and absorption and independent research and development of new models coming off the Assembly line, indicates that China's independent research and development ability has been actual improvement.

Overall, with the year 2005 as compared to China's wind power industry already has made substantial progress. Even though the core technology of the master, the product supporting capacity, product quality and reliability aspects also need to continue the efforts and enhance the level, but from the current development situation and Development Foundation, China's wind power industry development should be fully able to meet the future of wind power in China more large-scale development needs, and in the international market occupy a certain share.

The use of solar energy including power generation and heat utilization. Overall, in recent years, China's solar photovoltaic industry, the rapid expansion of solar water heaters in urban and rural residents living water supply plays an important role.

In my“power to village”project and the International photovoltaic power generation market pull, China's solar photovoltaic cell/module manufacturing industry appeared leaping development. In 2000, China's PV module production capacity less than 1 MW, in 2008 solar cell production capacity has reached 260 million kilowatts, ranking first in the world. In recent years, China has more than 20

PV companies in the overseas market, in 2008 the world's top 30 PV cell manufacturers have 10 to home in mainland China, 4 in Taiwan. However, since the photovoltaic power generation cost is higher, at present, China's Solar PV Market is still very small, Solar PV Power Generation is still mainly used to solve the grid coverage within the Remote areas residents with electrical problems. In 2008, the National cumulative PV capacity of about 14 million kilowatts, and the network of the photovoltaic power generation system The proportion is not very high. Since 2008, China began to start a rooftop and large ground-grid photovoltaic power generation demonstration project construction work, at the beginning of 2009 the completion of the Gansu Dunhuang 1 GW-level large-scale desert grid-connected photovoltaic power plant tender work, marking China's Grid-connected photovoltaic power generation large-scale development has been officially launched.

In solar thermal utilization, currently the most widely used technology is solar water heaters. To 2008, China's total ownership of solar water heater total collection hot area of about 1.3 million square meters, annual production capacity of 3000 million square meters, the amount and the annual output accounts for the world total more than half, the highest in the world. In addition, solar centralized heating and heating technology has also started the application.

Biomass of resource species, the use of technical route and product forms. Our biogas technology is relatively Mature, especially household biogas in the national policy to vigorously promote, market and industry are already forming a scale. By the end of 2008, the National household biogas digesters reached more than 3000 million, the livestock and poultry farms, food processing, Breweries, municipal wastewater treatment plants and other large and medium-sized biogas project reached more than 1600, the annual output of biogas a total of more than 140 billion cubic meters, about 8000 million rural population to provide a quality of life fuel.

In addition to biogas, other biomass energy technology is still in the industrialization development of the early. In biomass power generation, has basically mastered the agricultural and forestry waste power generation, city garbage power generation, biomass densification and molding fuel, etc. technology. By the

end of 2008, the National biomass power generation installed capacity of about 315 MW, mainly bagasse power generation and garbage power generation. The use of agricultural and forestry waste biomass power generation project from 2006 began to develop rapidly, but have already encountered the collection radius is too large, the raw material high prices and other issues of the constraints to be developing small-scale projects and optimizing project layout.

Bio-liquid fuel has also started in the road transport sector in the preliminary large-scale applications. Currently, to aged grain as raw material of the fixed-point fuel ethanol annual production capacity of 132 thousand tons; to catering waste oil, oil extraction plant oil residue, oil crops as raw material for biodiesel production capacity reached an annual output of 50 million tons or more. It is worth noting, does not affect food security and improve the energy and environmental benefits, we have determined not to expand the existing aging grain corn ethanol production capacity in the policy, turning to cassava and sweet sorghum and other non-grain crops as raw material for the production of fuel ethanol, and began commercial production, is currently in Guangxi cassava project production capacity exceeds 20 million tons, in 2008 the National fuel ethanol production reached 1.65 million tons. In addition, in next generation advanced biofuels technology, the domestic enterprises are also accelerating the development of cellulosic ethanol, some enterprises to establish a kiloton cellulosic ethanol in the middle of the test device.