

# ОТРАСЛЕВЫЕ И КОРПОРАТИВНЫЕ ЗАДАЧИ МОДЕРНИЗАЦИИ

Б. Н. Порфирьев

## АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА КАК ФАКТОР ЭКОЛОГО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ОСОБЕННОСТИ РОССИИ

*В статье описан опыт использования альтернативных источников энергии в ведущих экономиках мира. Проведен анализ предложений по развитию использования альтернативной энергетики в отраслях экономики России. Особое внимание уделяется опыту энергосбережения и повышения энергоэффективности в ЖКХ. Затронуты вопросы создания и развития формальных и неформальных институтов использования нетрадиционных источников энергии.*

Энергетика играет исключительно важную роль в обеспечении устойчивого и безопасного развития общества. С точки зрения ресурсного критерия решающее значение имеют достаточность и надежность обеспечения электричеством и теплом растущих потребностей хозяйства и населения, с точки зрения качества жизни — экологическая чистота производства энергии, в связи с тем, что традиционная энергетика дает примерно половину мировых объемов техногенных выбросов парниковых газов и вредных веществ в окружающую среду.

### Современная ситуация в России

Согласно этим критериям, сложившаяся в России ситуацию следует оценить как неоднозначную. С одной стороны, национальное хозяйство и население страны в целом не испытывают проблем с обеспеченностью энергоресурсами. Более того, Россия является одним из гарантов глобальной энергетической безопасности, будучи крупнейшим мировым экспортером энергоресурсов и занимая лидирующее положение по запасам традиционных топливно-энергетических ресурсов (первое место по природному газу, второе — по углю, пятое

— по запасам нефти) и обеспечивая 8% мировой добычи урана. Что касается экологической безопасности, благодаря сокращению выбросов парниковых газов в кризисные 1990-е годы и 2008–2009 гг., а также некоторому снижению энергоемкости производства в последнее десятилетие, Россия значительно перевыполнила свои обязательства по Киотскому протоколу, став лидером в этом отношении среди стран «Большой восьмерки».

С другой стороны, в России централизованным энергоснабжением охвачена лишь треть территории, а две трети, где проживают около 20 миллионов человек, находятся в зоне децентрализованного и автономного энергоснабжения [4, с. 14-16]. Более половины административных районов испытывают дефицит энергии, и перед ними во весь рост стоит проблема ресурсной обеспеченности. Газифицировано всего около половины городских населенных пунктов, в сельской местности — немногим более трети, что означает необходимость сжигания значительных объемов жидкого топлива и угля в оставшейся большей части районов. Во многие из них, например, в Якутию, топливо приходится завозить, что значительно увеличивает стоимость местной электроэнергии, иногда до 100 руб./кВт·ч (!), расходы же в 17–20 руб./кВт·ч являются там обыденным делом.

Что касается районов централизованного энергоснабжения, то и там нередко возникают проблемы с надежностью сетей и устойчивым обеспечением электричеством. Это лишний раз наглядно доказали события зимы 2010–2011 гг., когда ледяной дождь и обильные снегопады в сочетании с неподготовленностью и неэффективностью действий соответствующих технических служб привели к трехнедельному

обесточиванию сотен населенных пунктов с десятками тысяч жителей. Кроме того — к кризисной ситуации в международных аэропортах в Шереметьево и Домодедово (в последнем случае — фактически к двухдневному коллапсу), в которых в предновогодние дни запертыми оказались тысячи пассажиров. К этому стоит добавить известные проблемы с подключением к сетям и взаимодействием с энергетическими монополистами, из-за которых многие потребители стремятся обеспечить автономное энергообеспечение и строят свои котельные и энергоустановки [2]. В сложившейся ситуации перспективным становится использование альтернативных источников энергии, отличающихся более широкой распространенностью и экологической чистотой.

Существуют различные подходы к трактовке понятия «альтернативные источники энергии». Узкая трактовка относит к ним возобновляемые источники энергии, включая энергию солнца, ветра, воды (в том числе волны и приливы морей и океанов), биомассы, подземных источников и отходов производства и потребления зафиксировано в Федеральном законе «Об электроэнергетике». Широкая трактовка, используемая в данной статье, включает в альтернативные, помимо возобновляемых источников энергии, атомную энергетику, газ в низкопроницаемых породах песка и газовые сланцы, а также меры энергосбережения и энергоэффективности как нетрадиционного (по крайней мере, для России) источника энергии. Такая трактовка исходит из критерия не только природы, но и экологической чистоты энергии, альтернативные источники которой существенно предпочтительнее традиционных углеводородных ее источников. Неслучайно альтернативную энергетику часто называют также нетрадиционной, чистой, или зеленой энергетикой [3].

Потенциал указанной энергетики в России, прежде всего возобновляемых источников энергии, а также энергосбережения и энергоэффективности огромен, но степень их использования далека от желаемой. Особенную актуальность эта проблема имеет для промышленно развитых регионов, не обладающих собственными природными топливными ресурсами [6]. Так, эксплуатация возобновляемых источников энергии ежегодно позволяет вырабатывать пока не более 8,5 млрд кВт·ч электрической энергии (без учета ГЭС мощностью более 25 МВт), что составляет

менее 1% от общего объема производства электроэнергии в стране. В 2007 г. на долю возобновляемых источников энергии в России (кроме гидроэнергии) приходилось 2,9% производства первичной энергии и около 1% — электроэнергии; на гидроэнергетические источники пришлось соответственно 2,0 и 18,7%. По данным Росстата, в 2009 г. в общем объеме производства электроэнергии (1014 млрд кВт·ч) доля возобновляемых источников (немногим более 7 млрд кВт·ч) составила менее 0,7%. Установленные мощности в том же году оценивались (в ГВт): ГЭС — 45,6; геотермальных станций — 0,08, и ветроэнергетических установок — 0,02. Прогноз на 2020 г.: ГЭС — 55 ГВт и ветроэнергетические установки — 3 ГВт [18].

### **Мировая альтернативная энергетика: современное состояние, антикризисный потенциал и перспективы развития**

По состоянию и динамике развития альтернативной энергетики Россия пока существенно уступает не только ведущим странам мира, но и странам Восточной Европы (табл. 1–3). Многие государства, в том числе и не обделенные энергоресурсами (например, Австралия, Канада, Саудовская Аравия), начали вкладывать в эту сферу огромные деньги, несмотря на то что пока в большинстве случаев альтернативная энергетика заметно уступает по экономическим характеристикам традиционной энергетике.

Совокупные капиталовложения стран «Большой двадцатки» только в сферу возобновляемой энергетики всего за шесть лет выросли почти в пять раз: с 52 млрд долл. в 2004 г. до

Таблица 1  
Объем производства электроэнергии ведущих стран мира — производителей электроэнергии на возобновляемых источниках в 2000–2008 гг. [21]

Страна	Объем производства, млрд кВт·ч
США	134,0
ФРГ	72,0
Испания	36,7
Япония	23,2
Италия	19,2
Бразилия	19,0
Великобритания	18,3
Индия	13,7
Китай	15,5
Канада	11,5
Франция	11,5
Швеция	11,4

Таблица 2  
Темпы роста производства электроэнергии ведущих стран мира — производителей электроэнергии на возобновляемых источниках в 2000–2008 гг. [21]

Страна	Темпы прироста производства, % в среднем в год
Венгрия	44,3
Словакия	43,8
Польша	30,8
Ирландия	28,6
Индия	24,6
Австралия	24,2
Испания	24,1
Китай	23,3
Португалия	20,7
Австрия	18,9
Норвегия	18,6
Германия	18,5

Таблица 3  
Темпы роста производства электроэнергии ведущих стран мира — производителей электроэнергии на возобновляемых источниках в 2006–2009 гг. [21]

Страна	Темпы прироста производства, % в среднем в год
Турция	99,3
Китай	66,7
Ю. Корея	53,6
Польша	33,4
Чехия	30,6
Португалия	27,2
Венгрия	24,5
Франция	23,3
Ирландия	21,4
Испания	20,4
Исландия	20,0
Индия	19,7

243 млрд долл. в 2010 г. (рис. 1). Примечательно, что упомянутый стремительный рост был достигнут в период, в котором два года из пяти — с конца 2007 по конец 2009 г. — пришлось на рецессию, которая (как и медленный выход из нее в 2010 г.) негативно отразилась и на темпах инвестирования в развитие альтернативной энергетики, включая вложения в НИОКР, прежде всего в развитых странах.

В этом контексте, учитывая также не слишком впечатляющие темпы восстановительного экономического роста в 2010 г. и последствия суровой зимы 2009–2010 гг. в Северном полушарии [3, с. 29], стоит обратить внимание на мощное приращение объема инвестиций в развитие альтернативной энергетики в 2010 г. В этом году капиталовложения превысили уровень 2009 г.

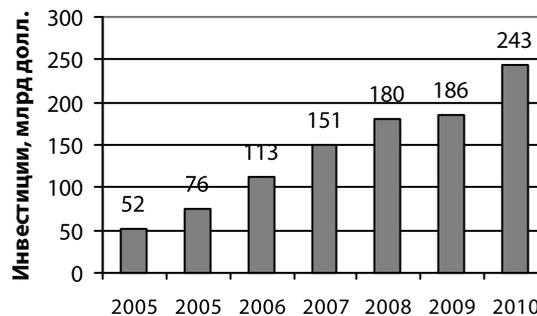


Рис. 1. Инвестиции в развитие возобновляемой энергетики в мире, млрд долл. (данные включают капиталовложения в НИОКР в корпоративном и государственном секторах, а также в малые энергетические установки [10])

сразу на 30% (рост почти на 60 млрд долл.), в том числе инвестиции в НИОКР (суммарно по корпоративному и государственному секторам) — на 24% (с 28,6 млрд долл. до 35,5 млрд долл.) [14].

Как демонстрируют данные таблиц 1–3, в результате предпринятых усилий в странах ЕС, Канаде, а также в интенсивно развивающихся экономиках (Бразилии, Индии, Китае) производство электроэнергии на возобновляемых источниках исчисляется десятками млрд кВт·ч, в США — более чем сотней млрд кВт·ч в год. В странах ЕС, в которых удельный вес указанных источников в производстве и потреблении электроэнергии еще в 2001 г. составлял, как в России, менее 1%, уже в 2004 г. достиг 8,2%, а в 2010 — 12% [22, с. 12; 19, с. 12]. В США соответствующие показатели составили около 2,2% в 2004 г. и 4,0% в 2010 г. [21, с. 53].

Европейской директивой по возобновляемым источникам энергии от июня 2008 г. (EU Renewable Energy Directive) предусмотрен рост указанного показателя к 2020 г. до 20% (в 2009 г. он был уточнен: 21% — для генерации электрической и 20% — тепловой энергии). Новое законодательство США, принятое при президенте Б. Обаме, предусматривает рост данного показателя до 10% в 2012 г. и до 25% — в 2020 г. [8]. По оценкам, выполнение этого закона в США, помимо экологических выгод, к 2030 г. позволит потребителям сэкономить 300 млрд долл. и создать свыше 400 тыс. рабочих мест. Неслучайно, выступая с ежегодным Посланием конгрессу США 27 января 2010 г., президент США заявил: «Страна, которая лидирует в экономике, основанной на использовании чистой энергии, будет лидером мировой экономики». Присоединяется к этой точке зрения и канцлер ФРГ А. Меркель:

«Тот, кто первым завоеует рынки зеленых технологий, будет иметь устойчивое преимущество в экспорте и создаст рабочие места» [23].

Заслуживает внимания опыт Австралии, не в последнюю очередь из-за сходства ее экономики с российской в части существенного вклада первичного сектора, прежде всего топливно-энергетического и минерально-сырьевого, в производство ВВП. В 2000 г. там был принят закон, предусматривающий введение обязательной нормы использования возобновляемых источников энергии и доведение их доли в общем ее потреблении до 10% к 2010 г. Поскольку, благодаря высоким темпам развития (табл. 1–3), этот показатель был достигнут уже в 2009 г., затем был принят новый закон (дополнение к закону о возобновляемой электроэнергетике), обязывающий увеличить указанную долю, как и в ЕС, до 20% к 2020 г. [17].

Показательны данные по Китаю и Индии. Последняя в мае 2009 г. поставила задачу доведения доли возобновляемых источников энергии до 10% уже к 2012 г., прежде всего, за счет ускоренного развития солнечной энергетики, что превращает эту страну в одного из мировых лидеров в этой области [13].

Что касается Китая, то согласно принятому в этой стране в 2006 г. закону о возобновляемой энергетике, предусматривается требование к крупным энергетическим объединениям о выработке 3% электроэнергии за счет возобновляемых источников (исключая ГЭС) к 2010 г. и 8% — к 2020 г. Согласно же новой программе долгосрочного развития энергетики страны, доля этих источников в 2020 г. установлена на уровне 15%. В 2010 г. энергоемкость ВВП в Китае должна была снизиться (пока данных по 2010 г. нет) по сравнению с 2005 г. на 20%; в 2010–2015 гг. (согласно XII пятилетнему плану развития страны) — еще на 20–23%, или на 36% от уровня 2005 г. [11] В 2020 г., согласно намерениям, заявленным в Копенгагенском соглашении 2009 г. (Copenhagen Accord), по сравнению с тем же базовым годом снижение должно составить 40–45%; было заявлено о снижении к 2050 г. энергоемкости ВВП на 75–85% по отношению к 2010 г. или на 60–68% от уровня 2005 г. [11]. Реальные темпы сокращения энергоемкости ВВП в Китае в 2006–2009 гг. составили в среднегодовом выражении 3,5%, обеспечив снижение энергоемкости ВВП на 15%. Если по показателю среднегодовых темпов снижения

энергоемкости ВВП нормативно установленный рубеж для России (3,3% в 2008–2020 гг.) близок к китайскому, то по доле возобновляемых источников в общем объеме ее производства Россия уступает Китаю более чем вчетверо.

Примечательно, что законы о поддержке развития альтернативной энергетики в Китае и Индии, а также развитых странах были приняты во время мирового экономического кризиса и, несмотря на спад производства и сокращение инвестиций, дают существенные результаты. Развитие указанной энергетики, включая возобновляемую, там рассматривается не только как важное направление перехода к новому (шестому) технологическому укладу, для которого развитие альтернативной энергетики является одной из важнейших отличительных черт, но и как мощное антикризисное средство, прежде всего, решение проблемы занятости (рис. 2) [5].

Что касается собственно энергетического сектора, развитие альтернативной энергетики будет и далее стимулировать диверсификацию источников энергообеспечения роста мировой экономики. По прогнозам корпорации British Petroleum, в ближайшие 20 лет неископаемые

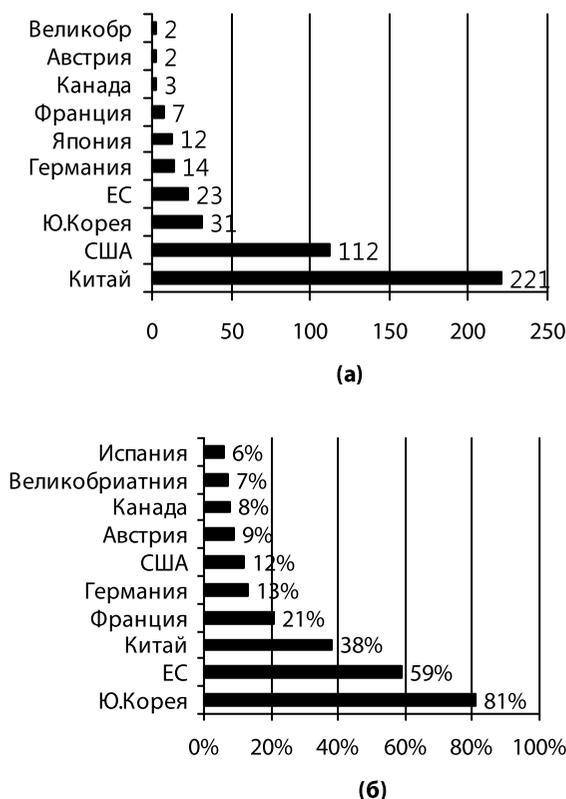


Рис. 2. Антикризисные программы на развитие экологически чистых технологий (включая энергетику): (а) стоимость (млрд долл.) и (б) доля в общих затратах [20]

виды топлива могут впервые стать основным фактором роста производства энергии: их вклад в прирост производства, который в 1990–2010 гг. составил 17%, может увеличиться до 36% в 2010–2030 гг., в том числе возобновляемых источников — с 5 до 18%. При этом в суммарный вклад неископаемых источников энергии (включая энергию воды и атома) в рост производства энергии впервые за современную историю может превзойти вклад любого отдельно взятого ископаемого источника энергии. В то же время суммарная доля угля, нефти и природного газа в рост производства энергии, вероятно, сократится с 83 до 64% [9, с. 18-19].

### **Развитие альтернативной энергетики в России**

Для развития альтернативной энергетики в России приоритетными представляются, во-первых, разработка и (или) качественное совершенствование ее нормативной базы; во-вторых, активные совместные действия государства, бизнеса и общественных кругов по постепенному закреплению в общественном сознании и поведении новой культуры энергопотребления, основанной на нормах экономии и экологической безопасности. Этот новый неформальный институт должен стать противовесом «розеточной психологии» и экологической индифферентности, пока прочно сохраняющим свои позиции. Для них характерны незаинтересованность (безразличие) к возможным ограничениям предложения энергии и рискам, с которыми связаны ее поставки потребителям, включая риски утраты здоровья населения.

Для России речь должна идти, в первую очередь, о сбережении и эффективном использовании топливно-энергетических ресурсов и развитии возобновляемых источников энергии. С нашей точки зрения, существенную роль в развитии этих источников и в целом альтернативной энергетики в России призваны сыграть принятые в 2008–2010 гг. нормативные документы, среди которых Федеральный закон «Об энергосбережении...» с обеспечивающими распоряжениями Правительства и Президента РФ. Они предусматривают закрепление целевых показателей снижения энергоемкости ВВП и увеличения доли возобновляемых источников энергии в общем объеме производства и потребления электроэнергии (кроме ГЭС с установленной мощностью более 25 МВт) на период до 2020 г. соот-

ветствующие значения указанных индикаторов составляют: 40% снижения энергоемкости ВВП до 2020 г. и рост доли возобновляемых источников энергии до 1,5% в 2010 г., 2,5% — в 2015 г. и 4,5% — в 2020 г. Эти показатели, по сути, совпадают с расчетами бывшего Минпромэнерго РФ в 2007 г., согласно которым доля возобновляемых источников энергии в общем объеме производства и потребления электроэнергии к 2020 г. может возрасти до 3–5%.

Перечисленные целевые ориентиры развития альтернативной энергетики в России носят позитивный характер, означая прогресс в этой сфере отечественной энергетики, в частности, сдвиги в стимулировании использования возобновляемых источников в сфере электроэнергетики с применением мер государственной бюджетной поддержки соответствующих технологий до достижения ими реальной конкурентоспособности по отношению к технологиям получения энергии на основе ископаемых видов органического топлива; а также для достижения необходимых темпов привлечения инвестиций в альтернативную энергетику.

В связи с этим важными представляются, во-первых, установление и регулярное уточнение размеров и сроков действия надбавки к равновесной цене оптового рынка для определения цены на электроэнергию, произведенную на квалифицированных объектах, генерирующих энергию на основе возобновляемых источников энергии. Во-вторых, вменение покупателям электроэнергии — участникам оптового рынка обязанности приобретать заданный объем электроэнергии, произведенной на указанных объектах.

При этом установленные правительством целевые показатели увеличения доли возобновляемых источников энергии в общем объеме производства и потребления электроэнергии представляются слишком скромными, учитывая мировой опыт и современные вызовы, включая риски климатических изменений для экономики. Принимая во внимание перечисленные выше новейшие сдвиги в энергетической политике ведущих стран мира и задачи инновационного развития и роста конкурентоспособности России, представляется необходимым увеличить целевой показатель роста доли возобновляемых источников энергии в общем объеме производства и потребления электроэнергии к 2020 г. до 5,0–5,5%. Не отказываясь от уже строящихся АЭС, а также от замещения угля экологически бо-

лее чистым газом (наращивание доли которого во внутренних поставках необходимо также в рамках газификации поселений для улучшения социальных условий), целесообразно на локальном уровне замещать устаревшие мощности и наращивать дополнительные менее дорогостоящими и обладающими большей гибкостью в размещении установками на возобновляемых источниках энергии.

В России ближайшие перспективы развития таких источников связаны, в первую очередь, с малыми ГЭС и установками, использующими биомассу (отходы древесины, а также технических культур), для развития которых значительные возможности существуют во многих регионах России. Так, в Архангельской области с 2008 г. функционирует современный завод по производству древесных гранул мощностью 35 тыс. т в год, но всю продукцию из-за высокой конечной цены он отправляет пока на экспорт. В целом, по предварительной оценке Экспертного совета Комитета Государственной думы по энергетике, потенциал использования биомассы на перспективу до 2020 г. оценивается в 20 ГВт. Кроме того, имеются очень хорошие перспективы развития петротермальной энергетики (использование подземного тепла больших глубин — 5–10 км).

Следует упомянуть и ветроэнергетические установки (ВЭС), размещенные в основном в прибрежных зонах, которые имеют лучшую перспективу в России, чем солнечная энергетика. У последней, тем не менее, есть возможности развития в Бурятии и Краснодарском крае.

Институциональной мерой должно стать принятие специальных программ энергосбережения в сфере услуг и реальном секторе экономики. В сфере услуг предусмотрены меры снижения потребления топливно-энергетических ресурсов в бюджетном секторе не менее чем на 15% в течение 5 лет (2010–2015 г.).

В реальном секторе целесообразны разработка и принятие специальной программы снижения энергоемкости производства крупнейшими компаниями (например, их первой сотней), концентрирующими основную часть промышленного производства. Данная программа должна стать частью долгосрочной энергетической стратегии в части повышения энергоэффективности производства (во исполнение Указа Президента РФ № 889) и может быть реализована в формате государственно-частного партнерства.

Во исполнение Федерального закона об энергосбережении и энергоэффективности в России должна быть принята и нормативно закреплена система дифференцированных тарифов на электроэнергию в зависимости от технологий ее производства, которая (система) устанавливала бы преимущество (субсидии) для технологий альтернативной энергетики. Эффективность данной меры уже доказана международным опытом [16]. Помимо стимулирования собственно энергетических компаний, указанные меры способствуют развитию машиностроения, прежде всего производства оборудования для этих компаний (например, ветро- или гидротурбин). Следующее необходимое нововведение — изменения в системе налогообложения, стимулирующие использование альтернативной энергетики.

Подчеркивая необходимость и перспективность альтернативной энергетики для России, важно видеть картину в целом, учитывая реальные возможности и риски социально-экономического развития страны, и придерживаться взвешенности оценок. Объективные данные свидетельствуют о том, что уголь, нефть и газ являются и на обозримую перспективу останутся фундаментом как глобальной, так и российской энергетики: по прогнозу British Petroleum, в 2030 г. на них будет приходиться около 4/5 производства первичной энергии. В связи с этим выбросы парниковых газов к этому рубежу не только не достигнут планируемых сокращений на уровне 25–30%, но, напротив, по сравнению с 2009 г. увеличатся на 27% [9]. Кроме того, согласно любым сценариям развития энергосбережения, энергоэффективности, возобновляемой энергетики за рубежом, отечественные поставки газа и нефти будут иметь стратегическое значение для потребителей, прежде всего в ЕС и Китае, по крайней мере, в течение ближайших 10–15 лет.

Не вдаваясь в связи с этим в полемику по поводу известной проблемы «ресурсного проклятия» и «сырьевой ориентации», отметим другой политико-экономический аспект инерционности структуры российской энергетики. Сохранение Россией функции мирового поставщика энергоресурсов на обозримую перспективу, а также необходимость повышенных по сравнению с другими странами объемов производства, транспортировки и потребления топливно-энергетических ресурсов вследствие

географических особенностей страны (самый холодный климат и наибольшие размеры территории в мире) являются важнейшими факторами при решении вопроса о государственных субсидиях ТЭК.

В последние годы государства «Большой семерки» и ряд других стран ОЭСР — импортеров энергоресурсов все острее ставят вопрос об отмене указанных субсидий в отношении ископаемого топлива и использовании их вместо этого для стимулирования развития альтернативной энергетики, в том числе и под предлогом смягчения последствий изменений климата. По их расчетам, это способствовало бы максимально возможному (наряду со странами Восточной Европы, не входящими в ЕС) снижению выбросов парниковых газов в России: в 2020 г. — на 17%, в 2050 г. — на 34% меньше чем в случае, если бы упомянутые субсидии были сохранены [12].

Необходимость развития традиционных видов энергетики не означает отказа или противоречия подчеркнутому выше тезису о важности и перспективности развития альтернативной энергетики в России. Оно необходимо и целесообразно с точки зрения рационального использования местных ресурсов, улучшения качества окружающей среды и здоровья населения. Следует отметить, что если для развитых стран развитие альтернативной энергетики и в целом зеленой экономики как способа импортозамещения и смягчения безработицы является, очевидно, даже более важным, чем экономия ресурсов и снижение нежелательных выбросов в окружающую среду, то для России, напротив, трудо- и импортозамещающие функции альтернативной энергетики имеют второстепенное значение для развития и конкурентоспособности ее хозяйственного комплекса.

Поэтому в процессе модернизации отечественного хозяйственного комплекса следует обеспечивать приоритет энергосбережения и энергоэффективности над трудо- и импортозамещающими факторами развития альтернативной энергетики и других производств зеленого сектора экономики. Особое значение имеют технологии, использование которых обеспечивает двойной выигрыш в виде отрицательных предельных издержек ресурсосбережения и снижения выбросов парниковых газов. Это означает, что указанные технологии, к которым относятся, например, усовершенствованные

технологии теплоизоляции и освещения зданий, водонагревательные устройства, обеспечивают решение обеих задач одновременно с экономией средств.

Сектор ЖКХ с позиций данной проблематики представляет особый интерес, поскольку на него приходится почти половина потребления электроэнергии и именно в нем сроки и норма окупаемости инвестиций особенно благоприятны. Это важно не только в долгосрочной перспективе, с точки зрения масштабов потребностей инвестиций в развитие указанного сектора, но и в период кризиса, когда дефицит ресурсов, как доказывает опыт рецессии 2008–2009 гг., ощущается особенно остро.

Особое значение с точки зрения снижения выбросов парниковых газов имеет развитие малой энергетики в сфере ЖКХ. Как уже отмечалось ранее, около 70% территории России — районы Сибири, Дальнего Востока, Крайнего Севера и приравненные к ним территории, на которых расположено более 70 городов, 360 поселков городского типа и около 1400 мелких населенных пунктов — относится к районам децентрализованного энергоснабжения. Там особенно перспективно и эффективно использование мини-ТЭЦ, а также установок на базе возобновляемых энергоносителей, включая биомассу, воду (малые ГЭС), солнце, ветер и геотермальные источники. Производство энергии из отходов может развиваться практически повсеместно, в том числе крупных городах, как это уже делается (правда, в экспериментальном порядке) в Москве.

Что касается биомассы, выделим запущенный в сентябре 2008 г. Правительством Российской Федерации при поддержке ЕЭК ООН проект развития региональных программ использования биомассы. Их целью является поддержка координации действий частного сектора и органов местного управления по упрочению взаимодействия между региональными производителями биомассы и лесоводством, деревообрабатывающей промышленностью, сельским хозяйством, а также сектором энергоснабжения, городскими отопительными службами, коммунальными службами по уборке и переработке мусора. Проект выдвигает ряд мер по использованию биомассы, среди которых:

- 1) переоборудование котельных помещений;
- 2) одновременное применение топлива и биомассы на угольных электростанциях;

3) введение в производство биомассы морских водорослей, что особенно перспективно для Дальневосточного региона.

Пока же в упомянутых программах принимают участие Краснодарский край, Республика Татарстан и Ленинградская область [24].

Таким образом, стоит еще раз повторить, что общероссийская стратегия развития энергетики в обозримом будущем должна предусматривать использование всех видов источников энергии, как невозобновляемых (прежде всего относительно экологически чистых газовых ТЭС, а также АЭС на старых площадках в энергодефицитных районах Европейской части России), так и альтернативных, включая перечисленные выше возобновляемые источники [1]. Кроме того, учитывая размеры территории России, перспективно использование инновационной технологии высоковольтных линий постоянного тока (high-voltage direct current, HVDC), позволяющей осуществлять передачу потока электричества на огромные расстояния по сверхтонким кабелям и при этом снижать потери энергии более чем втрое [7].

Отмечая необходимость технологических инноваций, нельзя недооценивать важность качественных перемен в области институциональных нововведений. Ряд соображений в отношении формальных институтов, в первую очередь развития нормативно-правовой базы, был изложен выше. Здесь же особо подчеркнем важную роль развития в сфере неформальных институтов (традиций, стереотипов поведения и т. д.) и непосредственно связанных с ними традиционных опыта и знаний.

Речь идет о необходимости и возможностях открытия заново и практического использования так называемого традиционного знания и культуры — обычаев поведения, навыков, технологий и т. п., для которых характерно ресурсосбережение, включая энергосбережение, в сочетании с адаптацией к сложным природным, в первую очередь, климатическим условиям. Они веками накоплены местным населением, особенно коренными народами России, а также зарубежных государств: например, в сооружении домов — традиции и опыт использования дерева (бревен), шкур оленей и снега, бамбука и тика. Огромный и уникальный потенциал этих знаний и технологий пока слабо отражен или вовсе отсутствует в современных стандартах. В то же время его эффективное использование позво-

лило бы значительно снизить издержки перехода к новому типу экономики с высокой долей альтернативной энергетики, прежде всего энергосберегающих и энергоэффективных систем, а также возобновляемых источников.

Для этого необходимо решить весьма сложную двойную задачу: обеспечить максимально возможное выявление, тщательное документирование и научную экспертизу указанной категории знаний, что невозможно без движения навстречу друг другу их носителей — местного населения и представителей научного сообщества. Это, в свою очередь, потребует от первых преодоления традиционной замкнутости, отчужденности, а от вторых — отхода от восприятия и традиционного знания и культуры как чего-то малозначительного, недостойного внимания «большой» науки и промышленности, и ощущения превосходства современных специалистов и новейших технологий. Такой жесткий подход к оценке знаний, априорно устанавливающий их ценность, должен уступить место подходу, основанному на оценке эффективности вклада знаний в развитие экономики, безопасность и прогресс общества.

#### Список источников

1. Гётц Р. Консенсус угрозы. Необходимо распространение микса энергоносителей // Независимая газета. 2007. 9 окт.
2. Коровин Г. Б., Гришанов В. В. Повышение эффективности государственной ценовой политики в энергетике // Журнал экономической теории. 2010. №2. С. 61-70.
3. Кузык Б. Н. Альтернативная энергетика в свете проблем инновационной деятельности в России // Инновационное развитие. Экономика, интеллектуальные ресурсы. Управление знаниями / под ред. Б. З. Мильнера. М.: Инфра-М, 2009.
4. Попель О. С. Роль и место возобновляемых источников энергии в экономике России // Мосты. 2010. Вып. 7 (дек.).
5. Порфирьев Б. Н. Экономический кризис. Проблемы управления и задачи инновационного развития // Проблемы прогнозирования. 2010. №5. С. 20-26.
6. Теоретико-методологические и информационные аспекты прогнозирования топливно-энергетического баланса региона / Романова О. А., Оглоблин А. А., Данилов Н. И., Добродей В. В., Коровин Г. Б. и др. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2008.
7. A giant awakens // Economist. 2010. №11. P. 61-63.
8. American Recovery and Reinvestment Act. ARRA, 2008.
9. BP Statistical Review: BP Energy Outlook 2030. January 2011.
10. Clean Energy Investment Storms to New Record in 2010 // Bloomberg New Energy Finance White Paper. 2011. №12 (January). [Electronic resource]. URL: <http://bnef.com>.
11. Conway G. Beijing seeks a head start in the race to go green // Financial Times. 2009. №11 (November).

12. Cost-Effective Actions to Tackle Climate Change // OECD Policy Brief., Paris: OECD/ 2009. August.
13. Ernst & Young release renewable energy country attractiveness-indices. [Electronic resource]. URL: [www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2009/05/](http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2009/05/).
14. Luxmore C. Risky business. Bringing to launch "biomass to liquid" // Waste Management World. 2007. September-October.
15. McCabe J. Clean energy sees record \$243bn investment in 2010 (12 January 2011). [Electronic resource]. URL: <http://www.environmental-finance.com/news/view/1485>.
16. Mendonca M., Jacobs D. Feed-in Tariffs Go Global. Policy in Practice // Renewable Energy World. 2009. Vol. 12. Issue 4 (July-August).
17. Renewable Energy (Electricity) Amendment 2009. [Electronic resource]. URL: <http://parlinfo.aph.gov.au/parlInfo/download/legislation/billslst/>.
18. Renewables 2010 Global Status Report, New York: REN21 (Renewable Policy Network for the 21 Century), 2010.
19. Rethinking 2050. A 100% Renewable Energy Vision for the European Union. Brussels: European Renewable Energy Council (EREC), April 2010.
20. Robins N., Clover R. and Singh C. A Climate for recovery. The color of stimulus goes green // New York HSBC. 2009. 25 February 9.
21. State of Green Business 2010 // NY: Greener World Media Inc. 2010. February.
22. Statistical Pocketbook 2010. Part 2: Energy. Brussels: EC, 2010.
23. The green machine. A second wind for German industry? (A special report on Germany) // Economist. 2010. 11 March.
24. The UNECE Project on the Development of Sustainable Biomass Trade and Export Opportunities in the Russian Federation to Expand to Algae Biomass // UNECE Weekly. 2010 Issue №384 (2-6 August).

**УДК 351.824.11**

**ключевые слова:** энергетика, энергоэффективность, нетрадиционные источники энергии

О. И. Боткин, И. В. Гребёнкин

## ИССЛЕДОВАНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

*В статье рассмотрены особенности развития удмуртского машиностроительного комплекса в условиях усиливающейся конкуренции и глобализации мировой экономики. Основное внимание при этом уделено оценке негативных тенденций, сложившихся до начала мирового финансового кризиса, который ослабил позиции отечественных промышленных предприятий. В качестве механизма преодоления указанных явлений возможно использование модели, основанной на формировании корпоративных структур холдингового типа.*

Общественное развитие последних десятилетий неразрывно связано с растущей глобализацией мировой экономики, сопровождающейся либерализацией движения капитала, и с ускоренным развитием технологий, позволяющих проводить операции на различных рынках. В условиях глобализации производства под влиянием международного разделения труда и интернационализации хозяйственных связей экономический цикл стал носить мировой харак-

тер, что в совокупности с повышением мобильности капиталов и исчезновением границ между различными финансовыми функциями привело к ускорению распространения кризиса между странами и регионами.

Мировой кризис, начавшись в финансовом секторе, в значительной степени обострил имеющиеся противоречия и выявил ряд проблем (влияние которых в значительной степени нивелировалось продолжительным экономическим ростом и благоприятной конъюнктурой мировых сырьевых рынков) в отечественной промышленности, затронув в наибольшей степени машиностроение и металлообработку. Такие негативные изменения ставят перед менеджментом промышленных предприятий новые задачи: наряду с необходимостью обеспечения выживания предприятия и сохранения его производственного потенциала, актуальной становится необходимость оценки перспектив и использования возможностей выхода на иной уровень и приобретения новых конкурентных преимуществ после завершения кризиса в промыш-