

АЛЕКСАНДР БУЧНЕВ

Регулирование и стимулирование развития возобновляемых источников энергии

Первым заметным политическим и экономическим стимулом формирования альтернативной энергетики как самостоятельного сегмента отрасли стал нефтяной кризис 1973 года. Реализация сформированных концепций альтернативной энергетики продолжилась в благополучные годы, обретая уверенность долговременных стратегий, что наглядно продемонстрировали последующие кризисные периоды развития мировой экономики.

Современные комплексные системы производства альтернативной энергии позволяют многим компаниям формировать принципиально новые партнерские отношения с основными субъектами рынка, становясь истинными поставщиками решений.

Кроме того, на развитие альтернативной энергии оказывают влияние политическая и финансовая поддержка научных специализированных разработок со стороны национальных правительств, государственная интенсификация внедрения инноваций, защита окружающей среды, развитие «зеленого» маркетинга, теория экологичности жизненного цикла, экологические налоги и сборы, дополнительные меры по управлению отходами производств.

Так, доля альтернативной энергетики в США составила около 8% в структуре энергобаланса страны. Представленный Бараком Обамой в начале его первого президентского срока план действий, направленный на увеличение доли альтернативной энергетики до 25% к 2025 году, постепенно выполняется. Объём заявленных инвестиций в этой сфере – 150 млрд. долларов США [1].

Активное развитие отрасли параллельно решает многие антикризисные экономические и социальные задачи, создавая новые рабочие места и формируя контракты для промышленности. Для эффективного управления процессом кроме миллиардных инвестиций задействованы стимулирующие меры налоговых преференций и прогрессивных технических стандартов.

Выполнение заявленных программ по активному внедрению альтернативной энергетики, несмотря на продолжающийся кризис, уменьшит зависимость экономики ведущих стран от углеводородного сырья на 20–25%.

Современное соотношение объемов производства традиционной и альтернативной энергетики выглядит следующим образом. На тепловых (ТЭС) и атомных (АЭС) станциях ежегодно вырабатывается около 16100 ТВт/ч (13400 ТВт/ч и 2700 ТВт/ч соответственно), это почти 81,6% от общемирового производства [2]. На гидроэлектростанциях вырабатывается около 3100 ТВт/ч. Производственные процессы всех типов станций несут определенные угрозы: нарушение сложившейся экосистемы, увеличение парникового эффекта, проблема утилизации ядерных отходов при существенном риске аварийной ситуации.

В альтернативной электроэнергетике объемы выработки энергии на порядок меньше. На тепловых станциях вырабатывается 260 ТВт/ч в год энергии, т.е. около 2% от традиционной тепловой энергии. В процессе генерации в качестве топлива выступают возобновляемые ресурсы биологического происхождения. За счет энергии биомассы можно перекрыть до 10% от общих энергетических потребностей промышленно развитых стран.

Энергия ветра обладает значительным потенциалом – 27×10^{15}квт/ч. Еще в 1996 году энергетика Западной Европы достигла 55% общемировой мощ-

1 Obama calls for deep cuts in U.S. oil imports //http://www.reuters.com/article/2011/03/30/us-obama-energy-idUSTRE72S3C820110330

2 Electricity information – IEA statistics 2009

АЛЕКСАНДР БУЧНЕВ, аспирант Московской школы экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 61). E-mail: aobuch@mail.ru

Аннотация: В статье проанализированы ключевые вопросы формирования стратегии вывода на энергетические рынки альтернативных источников энергии на примере таких стран, как Германия, Бразилия, Китай. Исследованы применяемые в данных странах принципы государственной поддержки и стимулирования частного бизнеса по активному внедрению возобновляемых источников энергии. Проведена обобщенная оценка роста в мировом энергетическом балансе доли альтернативной энергии. Уделено внимание формированию новых рабочих мест на рынке труда, которые создаются в ведущих странах мира благодаря альтернативной энергетике.

Ключевые слова: государственное регулирование, стимулирование применения возобновляемых источников энергии, альтернативная энергетика, биотопливо, анаэробное вываривание.

ности ветроэлектростанций (ВЭС), обойдя в данном показателе США. В Германии установленные мощности ВЭС превысили 22000 МВт и составили около 5% от всей выработанной электроэнергии [Бучнев. 2010. С. 80].

ВЭС имеют определенные минусы: нестабильная выработка энергии требует стабилизирующих устройств и системы контроля. Работающий ветрогенератор создает низкочастотную вибрацию и шум, что требует зоны отчуждения около 300 метров. Тем не менее, в скором времени целые города будут обеспечиваться электроэнергией только за счет ветра. Одним из первых таких городов стал Рокпорт (штат Миссури) в США.

По прогнозу Европейской ассоциации производителей фотоэлементов (EPIA), к 2025 году мировая суммарная установленная мощность, вырабатываемая благодаря солнечной энергии, составит 61 ГВт. Ее производят гелиоконцентраторные и фотоэлементные промышленные станции. К минусам данного вида отнесем неэкологичность процесса производства солнечных батарей и непостоянство выработки энергии.

Энергия приливов и отливов может потенциально дать человечеству 70×10^{15} кВт/ч в год. Станции устанавливаются в областях, где перепад воды во время прилива/отлива составляет от 2 до 15 метров. Для выработки электроэнергии используются также и волны.

Таким образом, ветровая, солнечная и приливная энергетика развиваются наиболее динамично, вырабатывая 184,02 ТВт/ч в год, т.е. 1,4% энергии [3]. Девять европейских стран реализуют масштабный проект по формированию единой энергетической сети в районе Северного моря, объединяя солнечные, волновые, ветровые и приливные электростанции Бельгии, Великобритании, Германии, Дании, Ирландии, Люксембурга, Нидерландов, Норвегии, Франции.

Что касается использования энергии, производимой на геотермальных электростанциях (ГеоТЭС), отметим два существенных достоинства: коэффициент полезного действия используемого оборудования больше 80%; электроэнергия производится практически безостановочно.

Рассмотрим опыт государственного регулирования и стимулирования производства альтернативной энергии на примере Бразилии, Китая и Германии.

Бразилия обеспечила свыше 40% своих потребностей в автомобильном топливе за счет применения этанола. Принятый в 1975 году закон обязал поставщиков бензина добавлять в него не менее 20% этанола. Стимулирующими мерами стали кредитные гарантии и льготные кредиты на постройку заводов по производству этанола. Одновременно формировалась привлекательная с точки зрения рентабельности цена для производителя. Была изменена налоговая система, сделавшая производство и использование этанола более выгодным, чем производство бензина. На втором этапе были разработаны налоговые льготы для владельцев машин, использующих этанол вместо бензина. Было заключено соглашение с мировыми автопроизводителями об осуществлении в Бразилии производства модернизированных машин, способных использовать этанол. Эти меры привели за последующее пятилетие к росту производства этанола в три раза. В данном секторе создано более 640 тыс. рабочих мест. Модернизация технологий позволила вдвое снизить затраты на получение этанола. К началу 90-х годов Бразилия экспортировала почти на 70% меньше нефти, чем в конце 70-х годов, доля импортируемой нефти снизилась до 22% [4].

Интересен опыт Германии, стимулирующей фермеров инвестировать в производство энергии на базе анаэробного вываривания (то есть не потребляющего кислород), которое играет устойчиво растущую роль в альтернативной энергии во многих странах. Германия стала бесспорным лидером в этой области, внедрив более 4000 заводов анаэробного вываривания. Планируется увеличить их число до 10000–12000 единиц, достигнув цели 30%-го производства возобновляемой энергии к 2020 году [5]. Для сравнения, в США используется 140 заводов анаэробного вываривания [6] и только один в Австралии [Maraseni, Maroulis, 2008. P. 359].

Снижение субсидий ЕС побудило фермеров искать дополнительный доход. Одним из его источников служит развитие биоэнергии. При выращивании зерновых культур для производства биоэнергии на собственной земле фермеры получают право на дополнительную оплату 45 €/га. Так, к 2009 году в Германии примерно на 14% пахотной земли и 10% земель сельскохозяйственного назначения выращивали зерновые для производства биогаза, биодизеля и биоэтанола [7]. Положительным сопутствующим результатом роста производства биомассы можно отметить интенсивное расширение поголовья молочных ферм.

Доходность заводов анаэробного вываривания в Германии определяется, как и в Бразилии при производстве этанола, затратами на выращивание соответствующих зерновых культур. Удельная стоимость стандартного завода по производству биогаза в Германии составляла менее €2000/кВт в 2003 году, по-

3 Electricity information – IEA statistics, 2009

4 Washington ProFile. 19.03.07.// http://www.washprofile.org

5 Weiland , P. Status of biogas upgrading in Germany, IEA bioenergy task 37 workshop on biogas upgrading Tulln, Austria, 2009. //http://www.slideshare.net/sorschak/status-of-biogas-upgrading-in-germany-october-2009-2504131#14404179214071&fbinitialized

6 USEPA. The AgSTAR program. Guide to anaerobic digesters. Washington: U.S. Environment Protection Agency. // http://www.epa.gov/agstar/operational.html

7 FACP, Renewable resources in Germany in 2009: once again two million hectares, Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection, Berlin, Germany, 2010

высившись к 2006 году до €3500/кВт [Weiland, 2006]. Тем не менее, тактическая цель – обеспечить производство 12.5% электроэнергии от возобновляемых источников к 2010 году была пройдена в 2007 году[8].

Достаточно интересен опыт производства альтернативной энергии Китая, обеспечивший рост ВВП 8.7% в 2009 году.[9] Понятно, что одной из проблем дальнейшего обеспечения столь впечатляющей динамики развития станет нехватка традиционных видов энергии. Национальная программа контроля за изменением климата в Китае, принятая в 2007 году, предусматривает повышение роли возобновляемой энергии для уменьшения эмиссии углекислого газа и замедления экологического загрязнения.

В Китае получили интенсивное развитие четыре вида возобновляемой энергии, а именно – малая гидроэнергетика **(**производство электроэнергии до 50 МВт**),** ветроэнергетика, производство энергии из биомассы, а выработка энергии с использованием солнечного тепла уже в 2005 году составляла около 77% мировой энергии [Liu,Wang. 2010. P 301].

Закон о возобновляемой энергии обеспечивает поддержку планированию научных исследований, промышленному производству, гарантирует льготное налогообложение, обеспечение доступной кредитной политики[10]. Таможенные пошлины на ввозимые технологические изделия для производства альтернативной энергии в КНР ниже, чем средние на другие ввозимые товары. Ряд изделий, связанных с ветроэнергетикой, может иметь освобождение от уплаты НДС.

Ориентиры развития возобновляемой энергии в КНР определяет Долгосрочный план развития, включая применение льготных тарифов [Wang, 2010. P. 702], предоставление источников инвестиций и государственной гарантии покупки производимой энергии [Zhao, Hu, Zuo. 2009. P. 2883]. Правительство обеспечивает технологическую поддержку, предоставляя гранты на проведение НИОКР и выполнение ключевых проектов. Двенадцатый пятилетний план на 2011–2015 годы[11] предусматривал интенсивное развитие производства энергии из возобновляемых источников, с увеличением их доли до 12–13% от общего производства энергии. Инвестиции в этой области достигли 3000 млрд. юаней[12].

Таблица. Общегосударственные принципы стимулирования и регулирования интенсивности внедрения альтернативных источников энергии

Область воздействия	**Результаты и пути решения**
Решение гуманитарно-социальных потребностей	Решение проблемы отсутствия доступа двух миллиардов человек к централизованному снабжению электричеством
Решение антикризисных экономических задач	Новые рабочие места Новые контракты для промышленности
Налоговое стимулирование	Налоговые преференции Налоговые льготные вычеты на приобретаемое оборудование
Техническое стимулирование	Прогрессивные технические стандарты Инфраструктурная поддержка Технический допуск, при котором любая компания независимо от объема производства, производящая альтернативную энергию, реализует ее в низковольтовой сети
Стимулирование с/х, субсидии фермерского хозяйства, использующего данный вид энергии	Использование биомассы вместо закупки топлива стимулирует экономику аграрного сектора Сокращение расходов путем замены импортируемой энергии энергией местного производства Создание дополнительной занятости. Повышение надежности энергообеспечения отдаленных сельских районов Сокращение нитратов в грунтовых водах сельских хозяйств
Стимулирование на индивидуальном уровне	Новые компетенции и навыки, включая образовательное развитие и доступ к современным технологиям Новое качество жизни Личное участие в сохранении окружающей среды
Стимулирование на законодательном уровне	Принятие стимулирующих законов, обязывающих экономить энергоресурсы за счет применения возобновляемых источников
Экологические стимулы	Снижение использования традиционных видов топлива и связанных с этим выбросами парниковых газов и других вредных веществ Экологические налоги и сборы
Политические стимулы	Сокращение зависимости от импортируемых ТЭР Неисчерпаемость возобновляемых источников добавляет определенной экономической стабильности
Финансовые стимулы	Возможность гарантированной реализации излишков электроэнергии Низкие ссудные проценты Беспошлинная торговля Обеспечение доступной кредитной политики
Научные стимулы	Поддержка научных разработок в альтернативной энергетике со стороны государства Интенсификация внедрения инноваций

Выявленные общегосударственные принципы стимулирования и регулирования интенсивности внедрения альтернативных источников энергии представлены в **таблице**.

8 ENCNS, Renewable energy sources in figures, status 2009, Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Berlin, Germany, 2009.//http://www.pdfdrive.net/renewable-energy-sources-in-figures-e4137099.html

9 Wen J.B., The Government work report at the third session of the 11th National people's congress on March 5, 2010

10 UKessays. Wind Power Industry in China // http://www.ukessays.com/essays/economics/wind-power-industry-in-china.php

11 Han, X.D., Guobao Zhang: new energy will be given higher priorities in the 12th Five-Year Plan Available // http://cs.xinhuanet.com/xwzx/05/201003/t20100303_2354207.htm

12 Chin Energy Net, Wenke Han: new energy will reach 12-13% of the total energy in the 12th Five-Year Plan Available // http://www.china5e.com/show.php?contentid=69002

Таким образом, альтернативная энергетика сегодня – это не только заметный процент потесненной традиционной энергии, но и тысячи новых рабочих мест. Например, в Германии более 235 000 работников заняты в производстве, связанном с нетрадиционными источниками энергии, что соизмеримо с количеством рабочих мест крупных нефтяных компаний. С высокой долей вероятности можно утверждать, что доля альтернативной энергетики в ближайшем будущем достигнет уровня 20–25%, как в Соединенных Штатах, так и в странах ЕС. Австралия, уже имеет в своем активе 8% альтернативной энергии [13]. В Австрии доля нетрадиционных источников энергии достигла 21% в общем балансе, около 120 тыс. домашних хозяйств используют энергию, выработанную на возобновляемых ресурсах. Ведущие страны усиленными темпами создают надежную, высокоэффективную и чистую энергетику, которая решит проблему зависимости от ископаемых ресурсов, хотя говорить о скором отказе от традиционной энергетики, конечно, еще рано.

Оценка инновационно развивающегося сектора альтернативной энергетики, его замещение на энергетических рынках традиционной энергии приобретает всё большое значение. Вышеперечисленные меры государственного регулирования и стимулирования могут быть успешно применены и в Российской Федерации. Обобщение опыта создания новых рабочих мест, улучшения экологической ситуации за счет использования альтернативных источников энергии позволит применять его в отечественной практике.

И хотя пока альтернативная энергетика не может конкурировать по эффективности с ядерной или углеводородной, инвестиционные затраты в данную отрасль экономики неуклонно возрастают, постепенно превращаясь из долгосрочных вложений в будущее в текущие рентабельные инвестиции. На встрече с руководством молодежного саммита Большой двадцатки в рамках Петербургского международного экономического форума в 2013 году Президент Российской Федерации В.В. Путин отметил: «все виды альтернативной энергетики должны поддерживаться и развиваться… Нужно просто работать над совершенствованием». [14]

13 World energy council: Survey of energy resources, 2009

14 Информационное агентство России 20.06.2013 // http://tass.ru/arhiv/621674

Литература

Бучнев А.О. Конкуренция альтернативной и традиционной энергетики: объективная реальность. // Проблемы теории практики управления. 2010. № 5. С. 80–85.

Zhao, Z.Y.; Hu, J.; Zuo, J. Performance of wind power industry development in China: A Diamond Model study // Renewable Energy, 2009. Vol. 34(12), P. 2883–2891.

Liu L.Q., Wang Z.X., Zhang H.Q., Xue Y.C. Solar energy development in China – a review, Renewable and Sustainable Energy Reviews.2010. Vol. 14, Issue 1, P. 301–311.

Maraseni, T.N. and Maroulis, J. Piggery: from environmental pollution to a climate change solution. // Environmental Science and Health. Part B: Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes. 2008. 43 (4). P. 358–363.

Wang, Q. Effective policies for renewable energy—the example of China's wind power—lessons for China's photovoltaic power.// Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2010.Vol. 14, Issue 2, P. 702–712.

Weiland, P. Biomass digestion in agriculture: a successful pathway or the energy production and waste treatment in Germany. // Engineering in Life Sciences. 2006. Vol. 6. P. 302–309.

REGULATION AND STIMULATION OF THE DEVELOPMENT OF THE RENEWABLE ENERGY SOURCES

Alexander Buchnev, Post-graduate student of the Moscow School of Economics of M.V. Lomonosov Moscow State University (119991 Moscow, Leninskiye gory, 1, bldg. 61). E-mail: aobuch@mail.ru

Summary: The key issues of the strategy formation of the market entry to the energy markets of the alternative energy sources on the example of such countries as Germany, Brazil and China are examined in the article. The principles of the state support and stimulation of the private sector of active implementation of renewable energy sources applied in these countries are studied. The growth of the alternative energy sector in the world energy balance is generally estimated. The formation of the new labor market positions due to the alternative energy in the world leading countries is considered.

Keywords: state regulation, usage stimulation of the renewable energy sources, alternative energy, biofuels, anaerobic digestion

References

Buchnev A.O. Konkurentsiia al'ternativnoi i traditsionnoi energetiki: ob»ektivnaia real'nost' [The competition of the alternative and traditional energy: the objective reality]. // Problemy teori i ipraktiki upravleniia. 2010. № 5. S. 80-85

Zhao, Z.Y.; Hu, J.; Zuo, J. Performance of wind power industry development in China: A Diamond Model study // Renewable Energy, 2009. Vol. 34(12), P. 2883–2891.

Liu L.Q., Wang Z.X., Zhang H.Q., Xue Y.C. Solar energy development in China – a review, Renewable and Sustainable Energy Reviews.2010. Vol. 14, Issue 1, P. 301–311.

Maraseni, T.N. and Maroulis, J. Piggery: from environmental pollution to a climate change solution. // Environmental Science and Health. Part B: Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes. 2008. 43 (4). P. 358–363.

Wang, Q. Effective policies for renewable energy—the example of China's wind power—lessons for China's photovoltaic power.//Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2010.Vol. 14, Issue 2, P. 702–712.

Weiland, P. Biomass digestion in agriculture: a successful pathway or the energy production and waste treatment in Germany. // Engineering in Life Sciences. 2006. Vol. 6. P. 302–309.