



Альтернативные источники энергии в международной торговле

П.С. Каныгин

На фоне мирового финансово-экономического кризиса основной глобальной проблемой для человечества остается энергетическая проблема.

В XX веке на планете было потреблено энергоресурсов больше, чем за предыдущие 60 тыс. лет существования цивилизации¹, что вводит в динамику конъюнктуры на них ранее отсутствовавшие факторы предельности и редкости. Предпринимаемую экономию энергии перекрывает появление в мире новых ее масштабных потребителей в лице стран «догоняющего развития», на долю которых к 2020 г., по имеющимся оценкам, придется около 85% прироста спроса на ископаемое топливо и 2/3 его мирового потребления². Природа уже не в состоянии, как ранее, позволять нам в ходе развития легко менять один массовый углеводородный энергоноситель на другой, а научно-технический прогресс, существенно нивелировавший в XX веке фактор ограниченности ресурсов, ныне уже не справляется с этой ролью.

Поэтому есть все основания говорить о закономерности вызревания в современном мире энергетического кризиса, который, в отличие от прошлого, носит уже не преходящий, конъюнктурный, а системный, структурный характер с одновекторным трендом к росту равновесных цен ископаемого топлива на перспективу. «Даже в то время, когда цены на нефть могут временно снижаться, - резюмируют складывающуюся ситуацию авторитетные в энергетической сфере эксперты М. Барроуз и Г. Тревертон, - для промышленных стран было бы только благоразумным готовить себя к более неустойчивому миру будущего с высокими ценами и дефицитными рынками»³.

Факторы за и против торговли

Одним из направлений такой целенаправленной подготовки является ныне активное освоение новых, альтернативных ископаемому углеводородному топливу и возобновимых источников энергии (ВИЭ), которое хотя бы частично призвано демпфировать дефицит традиционных. К ним относят энергию ветра, Солнца, Мирового океана, малых рек (мини-ГЭС), геотермику и биотопливо, а, в перспективе, также водород и термоядерный синтез. Активность их освоения подстегивается также и тем, что они более нейтральны экологически (тогда как 80% нынешних вредных выбросов в атмосферу дает именно традиционная энергетика), что облегчает задачу удержать происходящее потепление атмосферы в пределах двух градусов, ибо за этой чертой прогнозируются уже необратимые и негативные последствия для климата Земли. Подчас, освоение ВИЭ дополняет собой меры по повышению энергоэффективности хозяйства, равно как и создает значительное количество новых рабочих мест.

Кроме водорода и термоядерной реакции, которые технически еще далеко не освоены, этот набор не представляет собой какой-то принципиально новой, неуглеродной (малоуглеродной) энергетики будущего, к которой предстоит перейти мировому хозяйству. Однако, ВИЭ способны выступить в нем хотя бы как временный компенсирующий фактор на предстоящем временном этапе такого перехода. В наиболее явной форме все сказанное относится к Евросоюзу, где развитая индустрия и комфортно проживающее население соседствуют с крайне скудной природной энергетической базой, что и выливается в рост зависимости ЕС от энер-



гоимпота с 50% ныне до прогнозируемые 70% к 2030 г. Всего же в энергобалансе мира ВИЭ (без атомной энергии) уже сейчас покрывают более 5-6%, причем в Евросоюзе эту долю к 2020 г. декретировано увеличить до 20%.

ВИЭ, естественно, становятся и объектом международной торговли, уже сейчас получив специальные товарные позиции в таможенных тарифах и внешнеторговой статистике многих стран. Вместе с тем, они оказываются товарами с весьма специфическим характером и конъюнктурой, ибо здесь действуют и ряд особых факторов, замедляющих их внедрение в международный товарооборот и делающих такое внедрение выборочным.

Во-первых, по своим техническим характеристикам, ВИЭ выступают пока как, в основном, местные и локализованные источники энергии, почти целиком потребляемой в местах генерации. Это объясняется колебаниями природных условий при их освоении (географические и временные различия в скорости и плотности ветра, интенсивности солнечной радиации, уровне волнения Океана, стоке малых рек и т.д.), что делает процесс получения энергии из них нестабильным и потому непригодным для подсоединения к общим сетям энергопользования, работающим по постоянным стандартам, а также технической невозможностью (кроме биотоплива) массового хранения получаемой энергии и трудностями в ее транспортировке (низкотемпературное геотермальное тепло, водород и др.)

Во-вторых, для использования ВИЭ наилучшим образом подходит только биотопливо, тогда как все другие ВИЭ могут трансформироваться только либо в электроэнергию (объемы международной торговли которой крайне невелики и лимитируются наличием трансграничных линий передач), либо в низкотемпературное тепло с радиусом доставки без потери теплотворной способности всего до 50 км. Технически невозможно пока и накапливать текущие или стратегические запасы большинства ВИЭ, их разнородность не позволяет выявить здесь какие-либо эталонные товары и т.д.

В-третьих, ВИЭ крайне специфичны и как собственно товары. Разумеется, каждый из них имеет свою потребительную стоимость, но сложнее обстоит дело с образованием меновой. Многие из них являются физическими субстанциями, не имеющими ценовой (ветер, сол-

нечная радиация, течение рек, волны и приливы Океана) оценки или рыночных условий производства (отходы для биотоплива, геотермика). В процесс обмена вступают даже не они, а извлекаемая из них энергия. В то же время, при различиях в условия освоения, здесь вполне может возникать дифференциальная рента, при привязке таких процессов извлечения энергии к земле (ветропарки, парки гелиоприемников, подтопляемые площади мини-ГЭС, термальные зоны) – абсолютная, а при использовании передовых (патентованных) технологий – еще и технологическая. Статистика ВИЭ далеко не полна, особенно по биотопливу, производимому путем самосбора его носителей, а локализованные условия производства дают малосопоставимый разброс в его издержках.

Главное же, процессы оптового ценообразования для конечных потребителей при ВИЭ не реализуются в своем классическом, рыночном варианте, ибо при их освоении (особенно в Евросоюзе, где это рассматривается как самоцель) за ними стоит вся мощь государственной поддержки, искажающей такое ценообразование через финансовое (налоги, льготы, доплаты, бонусы) или административное (квоты, госзакупки, процедуры и т. п.) вмешательство. «Судьба биотоплива, - признавалось, например, в одной из брошюр Комиссии ЕС, - целиком зависит от налоговых льгот», а в более общем плане «вклад всех ВИЭ в энергетику будет определяться нашей политической волей стимулировать их использование и тем сделать эти источники экономически привлекательными»⁴.

Политическая же воля, в понимании Брюсселя, состоит прежде всего в минимизации внешней энергозависимости Евросоюза, особенно от России и ОПЕК, и потому ВИЭ в ЕС геополитически идут прежде всего на внутреннее потребление даже тогда, когда на них существует внешний спрос. Дополнительным аргументом при этом выступает нежелание передавать иностранным потребителям тот государственный «грант-элемент», который предоставляется при их производстве и сбыте. По той же причине для сохранения внутренних тепличных условий производства ЕС практикует жесткие ограничения на импорт чужой ВИЭ-энергии и, например, дешевое биотопливо из Бразилии и США (правда, тоже субсидируемое в местах производства) наталкивается здесь на антидемпинговые и компенсационные пошлины. В частности, это ведет к не са-



мостоятельному, а «приведенному» ценообразованию на ВИЭ с равнением на цены конкурирующих традиционных видов топлива, но с отклонениями в учете их сравнительной теплотворной способности.

По совокупности этих причин выход ВИЭ на мировой рынок задерживается или ограничивается и их доля в мировом товарообороте, составляющая чуть более процента, существенно уступает их долям в энергобалансе многих стран, не говоря уже и о доле в международном товарообороте традиционных энергоносителей. В частности, в ЕС их импорт и экспорт не превышают 1,5% от валового внутреннего потребления или производства соответственно⁵.

Динамика издержек и конкурентоспособность.

Даже при активной господдержке ВИЭ остаются пока существенно дороже ископаемых энергоносителей и потому их перспективы на рынке, в конечном счете, будут зависеть от динамики издержек их производства. По оценкам Комиссии ЕС, эти издержки за последние 15 лет снизились примерно на 1/3, а конкретно (1992 г. = 100) находятся ныне на уровне 65 по ветровой и 65-90 – океанической энергии, 90 по геотермике, 60-40 по биомассе с и 90-95 по энергии мини-ГЭС от этой базы. В своих абсолютных и прогнозных значениях они приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Динамика стоимости энергии из различных видов ВИЭ (евроцентов за кВтч.)

Источники	1995	2000	2009	2015	2020
Фотоэлектрические батареи	25	23	20	19	17
Тепловые гелиоприемники	23	20	15	13	12
Биомасса	14	13	12	11	11
Мини-ГЭС	8	7	6	6	6
Геотермика	8	8	7	7	6
Ветровая	7	7	6	6	5

Источник: Wind Energy. The Facts.- Brussels, 2008, Vol II. – P.17.

По другим (более оптимистическим, но и популистским) оценкам убежденных фанатов ВИЭ из числа «зеленых», к 2020 г. издержки генерации электроэнергии из ВИЭ должны снизиться по сравнению с нынешним уровнем по геотермальной энергии с 7 до 4 ц. за кВтч., энергии биомассы – с 9 до 7, энергии с фотоэлектрических конверторов с 20 до 12 ц. и т.д.⁶ Впрочем, все эти усреднения являются достаточно условными, ибо, как это уже отмечалось, пока в этой области преобладает широчайший разброс индивидуальных, локальных издержек, которые в ЕС, например, по ветровой энергии колеблются в диапазоне плюс-минус 25 ц. от средних значений, гелиоэлектрической – 15, геотермальной – 10, энергии мини-ГЭС – 20 и биоэлектроэнергии – 7-8 ц. С наложением же на эти диапазоны государственных стимулирую-

ющих мер, различающихся по отдельным странам, эти колебания вырастают в еще большей степени и, таким образом, по биоэтанолю и биодезелю при исходном диапазоне в 40 ц. они, с учетом льгот, бонусов и т.п., возрастают втрое⁷.

В целом же, в практике ЕС ВИЭ даже по своей нижней кромке конечных цен оказываются все еще существенно дороже своих традиционных углеводородных конкурентов и лишь в отдельных случаях приближаются к ценам электроэнергии с АЭС. В этих условиях ряд аналитиков предлагают изменить всю систему ценообразования на традиционное топливо, включив в его цену также еще и «внешние издержки», прежде всего по экологическому ущербу от его применения, с тем, чтобы выйти на некие расчетные «полные социальные цены» ископаемых энергоносителей, заметно



превышающие их нынешние равновесные. Однако такой вариант искусственного стимулирования ВИЭ пока не находит поддержки ни у власти, ни, особенно, у бизнеса, ибо это существенно запутало бы ценообразование, а, главное, дополнительно увеличило бы и без того растущие издержки энергообеспечения.

В конечном же счете, преобладают оценки, что ВИЭ могут быть конкурентоспособными (при их нынешних издержках плюс господдержка) при цене нефти в 80-100 долл. за баррель, а без госдотаций и только в среднесрочной перспективе могут бросить реальный вызов лишь углеводородному топливу с предельными издержками, получаемому из сланцев, газогидратов и жидкому топливу на базе угля, уступая здесь даже тяжелым нефтям, битумам и углеводородам из сверхглубоких и арктических скважин.⁸ Только на перспективу откладывается использование биотоплива и в качестве химического сырья, для чего остальные ВИЭ просто не годятся.

Еще и поэтому в мировую торговлю ныне выходят лишь отдельные варианты биотоплива (биодизель, биоэтанол, древесные пеллеты), а также сырья для их производства (рапс, подсолнечник, сахарная свекла, кукуруза, арахис, растительные масла), очень немного ВИЭ-электроэнергии и ядерное топливо для АЭС, хотя эти последние причисляются к ВИЭ далеко не везде и, в частности, не причисляются в Евросоюзе.

Тем не менее, на пеллетах уже работают более миллиона печей и котлов в Германии и свыше 900 тыс. в Италии. В Бельгии и Нидерландах пеллеты сжигаются в объемах более 2 млн тонн в год, а в Австрии они успешно конкурируют с мазутом в качестве бытового топлива⁹. Великобритания, Германия и Нидерланды закупают значительное количество пальмового масла для производства биотоплива в Малайзии и Индонезии, а также, несмотря на санкции ЕС, биоэтанол в США и Бразилии, ибо в самих странах ЕС в биотопливе преобладает биодизель¹⁰.

Цели освоения ВИЭ и рыночные перспективы

Соответственно, требуется разъяснение того, почему в эту сферу так активно идет ныне бизнес, причем не только венчурный капитал

или аутсайдеры, а прежде всего широко известные вертикально интегрированные энергокорпорации. Например, British Petroleum выделила в своей структуре специальное подразделение BP Alternativ Enargy и на следующие десять лет намерена вложить в освоение ВИЭ до 8 млрд долл.¹¹ Ее примеру активно следуют Royall Dutch Shell, ENEL, Gaz de France, нидерландская «Газтерра» и др. Германский E.ON также намерен вложить в одну только ветроэнергетику до 4 млрд евро с тем, чтобы довести ее долю в контролируемой им электрогенерации к 2030 г. до 36% против 13% нынешних¹². Такая ситуация объясняется, по крайней мере, четырьмя причинами.

Во-первых, свыше 2/3 запасов ископаемых энергоносителей в мире уже ушло от «семи систем» обратно под национальный суверенитет добывающих государств и потому энергетические ТНК стремятся компенсировать эти потери, подбирая под себя в качестве ресурсного звена эту новую (пусть и суррогатную) базу ВИЭ без чего они, иначе, потеряли бы свой статус вертикально интегрированных. Во-вторых, спрос на ВИЭ, особенно в развитых странах, растет ныне заметно быстрее, чем на ископаемое топливо и на них пока практически не распространяются жесткие меры по энергосбережению. Так, по прогнозу British Petroleum, при росте спроса на всю энергию до 2030 г. примерно на 1,8% в год, спрос на биотопливо прогнозируется за тот же период к росту на 9,2%, ветровую энергию – 13,8% и солнечную – 20,9% в год, а в рыночной экономике бизнес должен «следить и идти за рынком»¹³. При всей локальности ВИЭ не локальным, а международным является спрос на оборудование для их освоения и услуги по его эксплуатации. Наконец, производство оборудования для ВИЭ дает существенный межотраслевой мультипликативный эффект и только одна стандартная ветротурбинная установка требует для своего производства около 180 т стали и 1,3 тыс. кубометров бетона¹⁴, а замена или профилактика оборудования на вершине ее мачты обходится чуть ли не вдесятеро больше стоимости самих заменяемых деталей.

Поэтому та же BP уже выпустила на рынок (причем, в основном, американский, т.е. на экспорт) ветротурбин на 346 МВт, гелиоприемников на 800 Мвт мощности, строит завод по получению энергетического водорода в Абу-Даби,



а в целом емкость рынка оборудования для ВИЭ на перспективу оценивается в примерно 4 трлн долл., особенно если учесть, что то же оборудование работает обычно еще и на энергосбережение и экологию, а его доля возрастает в госзакупках практически всех стран.¹⁵ Поэтому «быть производителем энергии сегодня, обобщая ситуацию Президент Франции Н.Саркози, - означает производить еще и энергию из ВИЭ»¹⁶. Анализируемое энергооборудование также производится при господдержке, создает немало дополнительных рабочих мест, а техпрогресс в этой области пока еще ведет, в основном, к смене поколений машин, а не существенной экономии живого труда.

О конкретных конъюнктурных перспективах ВИЭ, оборудования и услуг по их производству и эксплуатации говорит поэлементный анализ освоения различных видов альтернативных энергоносителей.

Так, в сфере ветровой энергии мировое первенство в производстве оборудования для нее захватила Германия (на 6 млрд долл. в год при доле экспорта в 83%)¹⁷, где в этой области работают прежде всего «МАН», «МББ» и «Сименс». Им на пятки наступают датские «Вестас» и «Нордтанк», испанские «Гамесса» и «Ладжервей» и «Виндмастер» (Нидерланды). Технически, здесь идет замена прежних мало-мощных турбин первого поколения на блоки в 2,5 – 3 МВт для наземных и до 5-7 МВт для офшорных установок, где ветер мощнее и постояннее и не надо платить за землю.

В геотермике первенствуют Италия и Испания, в т.ч. в производстве тепловых насосов с разрешающей способностью съема теплового градиента от 3-15 градусов и оборудования геотермальной «когенерации», т.е. одновременного производства на геотЭС и тепла, и электроэнергии. Возможен выход на рынок и установок улавливания петротермальной энергии, заключенной не в подземных водах и рассолах, а в твердых породах.

В настоящее время в ЕС действуют до 17 тыс. различных мини-ГЭС при лидерстве в их производстве Италии, Франции, Испании и Швейцарии, причем их рынок уже достиг, включая экспорт, 3,5 млрд евро в год с перспективой расширения до 5,5 млрд.¹⁸

В гелиоэнергетике первенствуют Германия и Испания, причем в ЕС уже смонтировано 2 млн м кв. гелиоприемников, а 40% их производства идет на экспорт. Технический прогресс здесь развивается в направлении производства стандартных модулей гелиоприемников, пригодных для объединения в гелиопарки любой необходимой мощности и конфигурации. Для сокращения затрат на землю эти приемники размещаются на установках башенного типа, а покрытие «солнечных батарей» делается все более тонким с комбинацией исходного кремния с рядом редких металлов. Основными производителями гелиоприемников выступают «Сименс» и «Альстом», а в стоимости гелиоэнергоустановки 75% приходится на долю оборудования, 15% - услуг по монтажу и обслуживанию и 10% - прочие расходы.

Работы по освоению энергии Океана далее всего продвинулись в Великобритании, Франции и Швеции и сводятся к использованию энергии течений (проекты «ОБС» и «Бристольский цилиндр»), волнения поверхности моря (проект «Утка») и водосброса («Тапчан»). Швеция активно использует тепловые насосы для улавливания теплового градиента моря. На перспективу прогнозируется, что до 80% энергии Океана будут давать приливные и 20% - волновые ГЭС.

Водородная энергетика в ЕС еще не вышла на стадию промышленного освоения, хотя здесь и эксплуатируется небольшой парк городских автобусов на водороде и «гибридных» авто с альтернативным водородно-бензиновым двигателем. Препятствием при этом служат не только все еще высокие цены «топливных батарей» (8-10 млн долл. за блок) и производства самого водорода (5-7 долл. за кг), но и нерешенность проблем хранения и конденсации этого газа, что делает пока теплотворность используемого водорода меньшей, чем энергозатраты на его получение¹⁹.

Наконец, производство биотоплива пока сводится к переработке древесной клетчатки, растительной органики, бытовых и коммунальных отходов. Выращивание или использование для этого специальных «энергетических» сельскохозяйственных культур ограничивается из-за присутствия в них продовольственных злаков и корнепло-



дов, что может создать их пищевой дефицит и отвлекает часть пашни. Поэтому шлифуются технологии получения «энергетической» клетчатки из быстро растущих деревьев и кустарников (ива, тополь, в т.ч. клонируемые) и некоторых водорослей. На этой основе в ЕС производится биодизель и, в меньшей степени, биоэтанол как присадка к обычному моторному топливу, а также биогаз для бытового и коммунального потребления. В отличие от продуктов из других ВИЭ биотопливо может легко храниться, транспортироваться и распределяться через ту же сеть бензоколонок, что обуславливает производство в ЕС биодизеля в размере 16 млн т.у.т, биоэтанола – 2 млн (лидеры – Германия, Великобритания и Италия) и биогаза – 6 млн т.у.т в год, но это все же гораздо меньше, чем в США или Бразилии.

Учитывая новизну и техническую сложность освоения ВИЭ, а также их быстрый коммерческий прогресс вне ЕС, конкуренция в этой сфере между различными компаниями Евросоюза тесно переплетается с кооперацией, особенно на стадии НИОКР и инжиниринга. В частности, по биомассе ведутся коллективные проекты «Биомасс технологий» (качество и сертификация биотоплива), «БИСЕП» (биогаз), «Лантистриме» (переработка коммунальных отходов), «Рекофьюэл» (технология сжигания биомассы) с участием более двух десятков заинтересованных фирм. В сфере ветроэнергии это «Даунвинд» (17 фирм 6 стран ЕС), геотермики – «Лоубин», мини-ГЭС – «Шерпа», фотоэлектрики – «ПВ Лайт» и Европейская платформа по фотоэлектрическим технологиям, гелиотеплоэнергетики – «Андасол», энергии Океана – «КА-ОЕ», водороду – «Гидросол» (4 фирмы 4 стран ЕС), «Хай Трейн» (17 фирм из 11 стран) и «Хайфлит» (международная группа с участием фирм 31 страны мира). Финансовую поддержку им, кроме фирм-участниц, оказывают национальные правительства, а также ЕС через свои Рамочные программы содействия НИОКР и в ныне действующей VII такой программе на цели освоения ВИЭ (включая атомную энергию) до 2013 г. ассигновано 2,4 млрд евро.

Позиции ЕС в мире и интересы России

В своих публичных заявлениях еврочиновники склонны отдавать Евросоюзу неоспори-

мое мировое первенство в освоении ВИЭ, однако анализ показывает, что это не совсем так. Например, по доле ВИЭ в энергобалансе (7,2%) ЕС уступает Канаде, по валовому первичному производству энергии на базе ВИЭ – КНР и Индии, по мини-ГЭС – Японии, США и Бразилии. Евросоюз неплохо смотрится в сфере гелио- и ветроэнергии, а также геотермики, но уступает по использованию этой последней Японии. Наконец, в сфере использования биомассы ЕС заметно уступает США, КНР, Канаде и Бразилии, в т.ч. по использованию бытовых и коммунальных отходов, переработке растительной клетчатки – США и производству древесных пеллет – США и Канаде. В производстве моторных топлив ЕС ориентируется преимущественно на биодизель, тогда как США и Бразилия – на биоэтанол. Существенно расходятся технические направления освоения термоядерной энергии между США и ЕС. Более наглядное представление о месте ЕС в мировой альтернативной энергетике дает таблица 2.

Таким образом современная альтернативная энергетика в ЕС развита примерно в той же степени, что и в других промышленных странах, включая в данном случае в их число КНР, Индию и Бразилию и, за немногими исключениями, та же расстановка сил прогнозируется МЭА на период до 2030 г.

Для России, однако, принципиально важны не только технические детали освоения ВИЭ в ЕС, но и то, как это освоение повлияет на спрос на наши традиционные энергоносители на этом важнейшем для нас рынке. По имеющимся прикидкам, в том случае, если ЕС удастся выполнить свои намерения по доведению доли ВИЭ в энергобалансе к 2020 г. до 20% (получив экономию в 250 млн т.у.т, из которых 200 млн иначе пришлось бы импортировать)²⁰ такие альтернативные источники выйдут на прямую и косвенную конкуренцию примерно с 5% нашего энергоэкспорта на данном направлении с перспективой некоторого увеличения этой доли к 2030 г. В основном, это будет конкуренция с российской нефтью и нефтепродуктами на рынке моторного топлива ЕС, ибо остальные ВИЭ дают при своем освоении либо тепло (хотя и в конкуренции с нашим мазутом в бытовом секторе), либо электроэнергию, рынок которой в ЕС для нас пока закрыт по техническим (и политическим) причинам.



Таблица 2

Доли энергии на базе ВИЭ в энергобалансах ЕС и мира по их основным разновидностям (%)

Возобновляемые источники энергии	Мир		ОЭСР		Северная Америка		Япония		ЕС	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>В общем совокупном спросе на энергию, в т.ч.</i>										
биомасса	10	10	4	7	4	7	...	...	5	10
мини-ГЭС	2	2	2	2	2	2	...	...	1	4
прочие ВИЭ	1	2	1	3	1	3	...	...	1	4
<i>В установленной мощности электростанций</i>										
биомасса	1	2	2	3	1	3	1	2	3	4
ветер	2	7	3	13	1	9	1	4	6	22
геотермика	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...
Солнце	...	3		4		2	1	3	...	7

Примечание к таблице: 1 – данные за 2006 г.; 2 – прогноз на 2030 г.

Источник: подсчитано по IEA. World Energy Outlook, 2008. – Paris, OECD, 2008. - Pp.506-511,516, 517, 520, 521.

ВИЭ открывают определенные перспективы для российского аграрного и промышленного экспорта. Это, прежде всего, спрос на рапс и подсолнечник, площади выращивания которых в ЕС ограничены, но в достатке имеются в Поволжье и на Юге России. Мы располагаем практически неисчерпаемой базой отходов лесной промышленности для производства пеллет (хотя для этого нужны сухие и относительно стандартные, а не первичные отходы). Наконец, не надо списывать со счетов и российскую науку. В стране на стадии пилотного освоения наличествуют практически все технологии освоения ВИЭ, кроме крупных ветротурбин, а по ряду направлений мы даже опережаем ЕС, в частности по водороду (который, очевидно, станет нашим магистральным технологическим выбором для новой энергетики будущего) и производству биотоплива из пищевого сырья (отходов лесосеки и иной растительной органики), которое уже выпускается на пилотном предприятии ОАО «Биотехнологии» в г. Тулун (Иркутская область).²¹ Освоение ВИЭ поставлено в качестве важной задачи российской экономики и науки и в ряде заявлений первых лиц страны.

Другое дело, что все эти возможности пока слабо презентованы и экспонированы на рын-

ке ЕС и, к сожалению, пока остаются вне рамок ЭнергодIALOGA России и Евросоюза и работающего в его рамках Технологического центра по энергетике в Москве. Но эти недоработки исправимы и освоение ВИЭ вполне может стать одним из общеевропейских дел на благо обеспечения энергобезопасности всего континента. При этом, конечно же, со стороны Брюсселя этот процесс пора прекратить политизировать и рассматривать тамошние ВИЭ исключительно как средство замещения импорта энергии из России, равно как и найти технические решения для прямого экспорта нашей электроэнергии в ЕС, в т.ч. производимой из альтернативных источников.

Политическая воля к сотрудничеству на этом важнейшем направлении, обращенном в будущее, у Российской стороны имеется.

Примечания:

¹ИМЭМО – ИЭФ. Мировой кризис и глобальные перспективы на энергетических рынках. – М., 2009. – С.57.

²IEA. World Energy Outlook. – Paris, OECD, 2008. – P.17



³Burrows M., Treverton G.A Strategic View of the Energy Future. – Wash., 2008. – P.79.

⁴EU. Energy. – Luxembourg, Office of Official Publication, 2006. – Pp. 17,22.

⁵Eurostat. Yearly Statistics, 2008. – Luxembourg, OOP, 2008. – P.20; Eurostat. Energy, Transport and Environmental Indicators, 2008. – Luxembourg, OOP, 2008. – P.31.

⁶Greenpeace. Energy @evolution. – Brussels, Agora, 2008. – P. 16.

⁷EU. Energy and Enviroment Report,2008. – Luxembourg, OOP, 2008. – P.6.

⁸IEA. Outlook..., - P.218.

⁹“Erneurbare Energie”, 2007, № 4ю- S.23.

¹⁰IEA. Outlook..., - p. 173-174.

¹¹www.bp.com/sectiongenericarticle.do?category1d.

¹²«Эксперт», 2009, № 26. - С.59.

¹³ www.bp.com. Ibid.

¹⁴«Известия»,15.06.2007.

¹⁵www.bp.com. Ibid.

¹⁶“Europe”,23.03.2009. – P.10.

¹⁷“Schiffs und Haven”, 2007, №9. - S.80.

¹⁸EREC Renewable Energy Technology Roadmap, 2020. – Brussels, Agora, 2008. – P.18.

¹⁹“Research EU”, 2008, April. – Pp.135-136.

²⁰EU.Doc.COM(2006)848. – P. 3.

²¹«Эксперт», 2009, № 26. - . С.59.

Библиография:

РАН. Энергетика России. Проблемы и перспективы. – М:Наука, 2006. – 499 с.

Бушуев В.В., Троицкий А.А. Энергетика. 2050. – М: Энергия. 2007 – 72 с.

Велихов Е.П., Гагаринский А.Ю., Субботин С.А., Цыбульский С.А. Эволюция энергетики в XXI веке. – М: ИзДАТ, 2008. – 160 с.

Каныгин П.С. Энергетическая безопасность Европейского Союза и интересы России. – М: Алконьюс, 2008. – 183 с.

Макаров А.А., Митрова Т.А. Проблемы развития мировой энергетики и пути их решения\ \ Научные труды Международного союза экономистов и Вольного экономического общества. –М: Наука. – том 87. – Сс. 152-168.

EREC. Renewable Energy Technology Roadmap by 2020.- Brussels: Agora, 2008.– 23 p.

Eurostat.Science, Technology and Innovations in Europe. – Luxembourg: Office of Official Publications, 2008. – 90 p.

Eurostat.Energy, Transport and Environmental Indicators. – Luxembourg: Office of Official Publications, 2008. – 96 p.

International Energy Agency. Energy Technology Perspectives. Scenarios and Strategies to 2050. – Paris:OECD, 2008. – XII + 162 p.

International Energy Agency.Renewables Information. – Paris:OECD, 2008. – XXVI + 569 p.

International Energy Agency. World Energy Outlook,2008.– Paris:OECD, 2008. – 569 p.

