

С. В. Чеснокова

## Китай сохраняет лидерство в развитии возобновляемой энергетики

Согласно опубликованным в начале августа текущего года отчетам по возобновляемой энергетике, в 2011 г. возобновляемые источники энергии (ВИЭ) обеспечили 16,7% конечного потребления энергии в мире, увеличившись на 0,7% по сравнению с 2010 г., а инвестиции в ВИЭ достигли 257 млрд. долл., что на 17% превышает уровень предыдущего года.

В Отчете REN21 (Renewables Global Status Report 2012) о состоянии ВИЭ нашли отражение тенденции изменения роли ВИЭ в мире за 2011 г. Во всех секторах конечного потребления наблюдался рост востребованности ВИЭ. Вклад электростанций на ВИЭ (исключая большие ГЭС) в увеличение генерирующих мощностей в 2011 г. достиг 44% (34% в 2010 г.).<sup>1</sup> Лидерами по внедрению генерирующих мощностей на ВИЭ стали Китай, США, Германия, Испания, Италия, Индия и Япония. На эти страны приходится около 70% установленных мощностей электростанций на ВИЭ (исключая гидроэлектростанции) в мире.

### Новые сектора китайского ТЭК

Для прояснения роли ВИЭ в энергобалансе страны, целесообразно сначала коротко охарактеризовать общее положение с производством и потреблением ископаемых, традиционных и возобновляемых ресурсов в Китае. Хорошо известно, что основу ТЭК страны составляет каменный уголь. Его роль в потреблении энергии в КНР в относительном выражении даже выросла по сравнению с началом нынешнего века — при существенном снижении удельного веса традиционного топлива и медленно сокращающейся доли нефти. Об этом можно судить по оценочным данным (табл. 1).

Таблица 1

#### Структура потребления энергии в КНР, %

Годы\ Источники	Уголь	Нефть	Природный газ	Традиционное топливо	Гидро-, атомная и ветряная энергия
2000	57,1	20,2	1,9	18,6	2,2
2011	70,3	16	4,5	1,8	7,4

Подсчитано по: BP Statistical Review of World Energy. June 2012. С. 41.

При этом характерно последовательное наращивание доли новых и возобновляемых источни-

<sup>1</sup> Еженедельный обзор мировой энергетики и экономики. — Российское энергетическое агентство, 15.06.12, с. 3.

ков энергии (НВИЭ) в энергопотреблении, причем темпы роста впечатляют. По данным ВР, потребление НВИЭ в КНР выросло в 2011 г. по сравнению с предыдущим годом на 48,4% и составило 9,1% общемирового<sup>2</sup>. По этому показателю КНР занимает третье место в мире после США (23,2%) и Германии (11,9%)<sup>3</sup>.

Более точные сведения о роли новых и возобновляемых источников энергии в экономике КНР можно получить из данных по производству электроэнергии (табл. 2). Достаточно отчетливо видно, что масштабы нового производства электроэнергии на ветряных электростанциях (ВЭС) в Китае (наиболее динамичном секторе новой энергетики и в Китае, и в мире в 2010 г.)<sup>4</sup> при весьма внушительных темпах роста остаются сравнительно скромными на общем фоне гигантских темпов роста производства электроэнергии в этой стране. Вместе с тем в 2009 г. только на атомных и ветряных электростанциях в КНР было выработано энергии столько же, сколько её всего производилось в стране в середине 1960-х годов.

Таблица 2

#### Производство электроэнергии в КНР в 2010 г.

Вид генерации	Млрд. кВт/ч	Прирост, % к 2009 г.	Абсолютный прирост, млрд. кВт/ч
ТЭС	3330	10,8	325
ГЭС	721	17,1	105
АЭС	74	5,3	4
ВЭС	50	78,9	22

Подсчитано по данным ГСУ КНР (stats.gov.cn), данные округлены.

Стоит обратить внимание на прирост мощностей и особенно инвестиций в ветряную энергетику. Как показывают данные статистики (табл. 3), эта отрасль китайского энергохозяйства явно находится в привилегированном положении.

Поддержка отрасли включает гарантированный сбыт всей производимой в ней продукции. Сетевые компании обязываются приобретать такую продукцию в объемах не ниже установленного минимума. В результате в отрасль активно пошел частный и иностранный капитал.

<sup>2</sup> BP Statistical Review of World Energy. June 2012. с. 38.

<sup>3</sup> Там же.

<sup>4</sup> Из общей суммы мировых инвестиций в новую энергетику в 211 млрд. долл. на ветряную энергетику пришлось около 95 млрд. долл.

Таблица 3

**Ввод мощностей и инвестиции в отдельные звенья электроэнергетики КНР в 2010 г.**

Вид генерации	Инвестиции, млрд. юаней	Ввод мощностей, млн. кВт/ч
ТЭС	131	70.6
ГЭС	79	21.3
АЭС	63	1.1
ВЭС	89	7.0
Энергосети	341	...

Подсчитано по данным ГСУ КНР (stats.gov.cn), данные округлены.

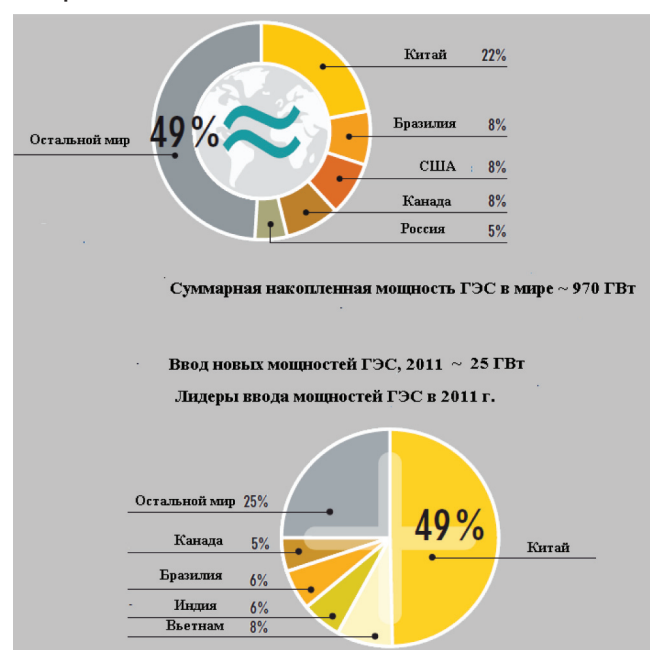
В 2011 г. Китай вышел в мировые лидеры по использованию ВИЭ в энергогенерации. Накопленная мощность ВИЭ-генерации оценивалась в 282 ГВт.

По приведённым выше данным можно также сделать вывод о том, что генерация и сетевое хозяйство примерно на равных выступают в качестве современных инвестиционных приоритетов Китая.

Это, разумеется, не значит, что другие отрасли возобновляемой энергетики остаются «за бортом». По-прежнему КНР прилагает значительные усилия к использованию гидроэнергетического потенциала страны — крупнейшего в мире. Страна лидирует по показателю установленной мощности ГЭС (рис. 1). В 2011 г. этот показатель составил 212 ГВт, и, согласно ориентирам на 12-ю пятилетку, должен достичь в 2015 г. 300 ГВт. В прошлом году почти половина (49%) ввода новых мощностей ГЭС в мире пришлась на КНР (12,3 ГВт)<sup>5</sup>.

Рисунок 1

**Накопленная мощность ГЭС в мире и ввод мощностей в 2011 г.**



Источник: REN21, Renewables Global Status Report 2012, с. 43.

К 2020 г. предполагается, в частности, возведение и ввод в эксплуатацию в верхнем течении Янцзы

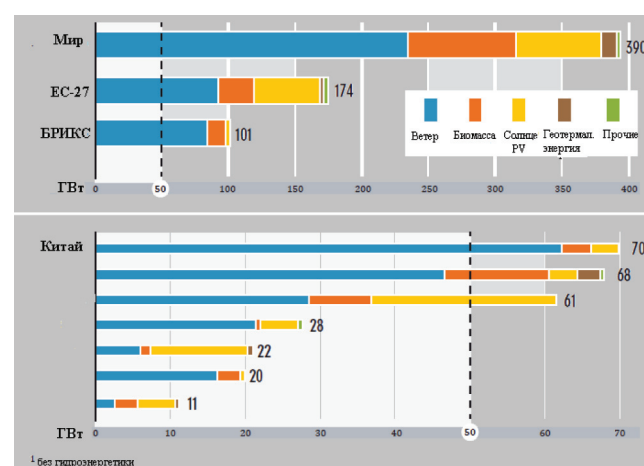
<sup>5</sup> REN21, Renewables Global Status Report 2012, с. 42.

(где она носит название Цзиньшацзян) четырёх гигантских ГЭС суммарной мощностью около 43 млн. кВт. Эта задача возложена на корпорацию «Санься», построившую одноимённую ГЭС — кстати, крупнейшую в мире (20 млн. кВт). Корпорации уже предоставлены кредиты китайских и зарубежных банков на сумму 330 млрд. юаней (более 50 млрд. долл.) на реализацию задач в рамках двенадцатой пятилетки (2011–2015).

К концу 2011 г. накопленные мощности ВИЭ-генерации в Китае достигли 282 ГВт, четверть из которых (70 ГВт) — отличные от ГЭС виды генерации. Из 90 ГВт электроэнергетических мощностей, введенных в Китае в 2011 г., на ВИЭ приходилась 1/3, в том числе на виды генерации, отличные от ГЭС — более 1/5 мощностей<sup>6</sup>.

Рисунок 2

**Глобальные мощности ВИЭ-генерации, 2011 г.**



Источник: REN21, Renewables Global Status Report 2012, с. 25

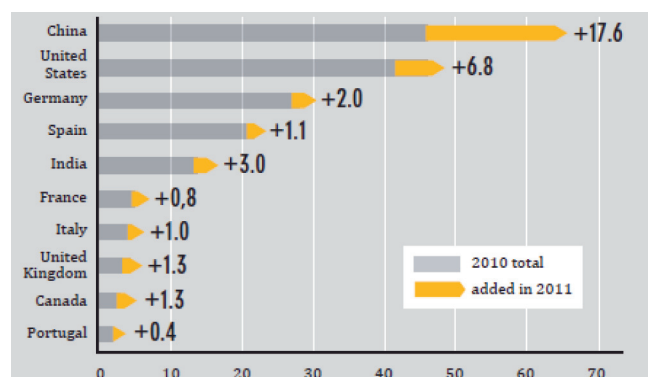
Китай уже является мировым лидером в использовании ветряной энергетики. На территории Китая ветрогенераторы многочисленны настолько, что не хватает мощностей для передачи электроэнергии в промышленные регионы страны. В 2011 г. прирост установленной мощности ветрогенерации в стране составил 17,6 ГВт — 44% глобального прироста этого типа мощностей. На конец года накопленные мощности китайской ветряной генерации составляли 62,4 ГВт, или более четверти общемировой. Рост за 5 лет — в 24 раза<sup>7</sup>.

Сегодня Китай впервые всерьёз рассматривает масштабное использование таких видов энергетики, как геотермическая, а также энергия приливов и отливов. Уже сейчас Китай лидирует по прямому использованию геотермальной энергии (для обогрева с помощью тепловых насосов). В 2010 г. потребление составило 21 ГВт-час. На очереди — геотермальные электростанции.

<sup>6</sup> REN21, Renewables Global Status Report 2012, с. 14.

<sup>7</sup> Там же, с. 57.

Рисунок 3

**Мощности ветрогенерации, первая десятка стран, 2011 год (ГВт)**


Источник: REN21, Renewables Global Status Report 2012, с. 58.

В 2011 г. рынок солнечной энергетики Китая увеличился в четыре раза: установленная мощность составила 3,1 ГВт. Китай производит ежегодно 700 МВт солнечной энергии, при этом значительно отстает от США (2.6 ГВт). К 2015 г. Китай планирует установить достаточно солнечных батарей для того, чтобы этот показатель вырос до 10 ГВт, а к 2020 г. нацелен вырабатывать 50 ГВт солнечной энергии ежегодно.

Как уже было отмечено выше, в 2011 г. инвестиции в возобновляемые источники энергии составили 257 млрд. долл. (в мире), что на 17% превышает уровень 2010 г. В 2010 г. прирост инвестиций в ВИЭ был оценен в 34%. Такое замедление инвестиционной активности связано с усилением кризисных явлений в мировой экономике, прежде всего с усилением неопределенности в отношении мер государственной поддержки. Однако инвестиционные усилия прошлых лет дают эффект: в 2011 г. издержки производства электроэнергии на ветряных станциях снизились на 9%, а на фотогальванических — более чем на 30%<sup>8</sup>. Среди главных мировых инвесторов в НВИЭ третий год лидирует Китай, далее следуют США, Германия, Италия и Индия.

Реформы, направленные на стимулирование развития ВИЭ, к началу текущего года отмечены в 118 странах (годом ранее — в 96), более половины из которых — развивающиеся. Наиболее распространенной мерой остается поддержка электрогенерации на основе ВИЭ: по крайней мере, 65 стран мира уже применяют «зелёные тарифы». В то же время в ряде стран наметилось ослабление поддержки ВИЭ, которое в первую очередь было продиктовано ужесточением бюджетных ограничений в ЕС и препятствиями на пути развития американского законодательства о ВИЭ. Это не относится к Китаю, где недавно было объявлено о намерении развивать солнечную энергетику и использовать для этого «зелёные тарифы».

Всекитайское собрание народных представителей (ВСНП) приняло поправку к закону о возобнов-

ляемых источниках энергии, которая требует от всех сетевых компаний в Китае приобретать всю электроэнергию, произведенную электростанциями на ВИЭ. Поправка ориентирована на повышение доли ВИЭ в общей энерговыработке, а также на увеличение количества подключений ВИЭ к энергосистеме. Электроэнергетические компании, отказывающиеся приобретать электроэнергию, выработанную компаниями-производителями ВИЭ, в том числе энергию из биомассы, должны быть оштрафованы в двойном размере убытка, понесенного компанией-производителем ВИЭ.

Это создает все предпосылки для того, чтобы Китай, уже являющийся крупнейшим мировым производителем солнечных панелей, теперь стал и ведущим покупателем этих изделий. Судя по прошлогодним результатам, политика стимулирования дает плоды. Китай вышел на третье место в мире, обогнав США, по введенным мощностям солнечной энергетики, хотя пока отстает от лидеров (Германии, Италии, Японии, США, Испании) по накопленной мощности (табл. 4).

Таблица 4

**Крупнейшие мировые рынки солнечных панелей (МВт)**

Страна	Новые мощности, 2011	Накопленные мощности, 2011
1. Италия	9000	12 500
2. Германия	7500	24 700
3. Китай	2000	2900
4. США	1600	4200
5. Франция	1500	2500
6. Япония	1100	4700
7. Австралия	700	1200
8. Великобритания	700	750
9. Бельгия	550	1500
10. Испания	400	4200
11. Греция	350	550
12. Словакия	350	500
13. Канада	300	500
14. Индия	300	450
15. Украина	140	140
Остальной мир	1160	6060
<b>ВСЕГО</b>	<b>27 650</b>	<b>67 350</b>

Источник: European Photovoltaic Industry Association, 2011 Market Report.

Именно Китай — который у многих ассоциируется с загрязнением окружающей среды — развил у себя в стране огромный рынок технологий получения энергии из возобновляемых источников. Китайские фирмы, производящие солнечные батареи, сегодня доминируют на мировом рынке. В последние годы производство оборудования в сфере ВИЭ переместилось туда, где затраты на него меньше, то есть в Китай. Сегодня Китай обеспечивает половину мирового производства данной техники. Две трети

<sup>8</sup> Еженедельный обзор мировой энергетики и экономики, — Российское энергетическое агентство, 15.06.12, с. 3–4.

устанавливаемых в Германии модулей солнечных батарей на сегодняшний день производятся в Китае. По состоянию на 2009 г., из семи ведущих производителей оборудования для получения электроэнергии из энергии солнца четыре находились в КНР и лишь один в Германии. Производство солнечных батарей в Китае поддерживает и правительство: государство выдает свои гарантии на инвестиции в эту область. Растут объемы производства ветрогенераторов в Китае, однако качество китайской продукции отстает от европейских аналогов.

Производимое в Китае оборудование для производства ветряной и солнечной энергии экспортируется в другие страны. Особенно велика доля экспорта в производстве фотоэлектрических панелей, что отчасти объясняет снижение цен на них к 2011 г. на 60% по сравнению с 2008 г.<sup>9</sup>

В 2010 г. производство в КНР фотоэлектрических панелей достигло 8 млн. кВт — почти половина от мирового выпуска этих изделий. В то же время в самом Китае таких панелей было установлено мощностью лишь около 400 тыс. кВт. Почти вся продукция отрасли была реализована на внешнем рынке.

Летом 2012 г. европейские производители солнечных панелей под руководством немецкой компании SolarWorld направили жалобу в Европейскую Комиссию (ЕК) по поводу недобросовестной конкуренции со стороны китайских экспортеров. Они обвинили китайские компании в том, что они продают солнечные панели в Европе по ценам ниже рыночных. 6 сентября 2012 г. Европейская Комиссия сообщила о решении провести антидемпинговое расследование в отношении китайских производителей солнечных панелей. В 2011 г. импорт китайских солнечных панелей и оборудования в ЕС был оценен приблизительно в \$26,5 млрд.<sup>10</sup> Теперь, когда ЕК согласилась провести формальное расследование, она должна будет ответить на вопросы, имел ли место демпинг, оказывал ли он негативное влияние на развитие европейского производства солнечных панелей и как повлияет на рынок ЕС введение импортных пошлин. В ЕС импортные пошлины действуют 5 лет и могут быть продлены.

Примечательно, что не все участники европейского рынка разделяют негативное отношение к импорту более дешёвых китайских панелей. Так, ряд компаний, особенно специализирующихся на установке панелей, указывают, что китайский импорт делает солнечную энергию более доступной для европейских стран. Китай также предупредил, что введение импортных пошлин или других торговых ограничений может негативно отразиться на секторе «чистой энергетики» не только в Китае и ЕС, но и мире в целом. В любом случае, очевидно, что

если на рынок пришли производители из Китая, это значит, что технология перестала быть экзотикой, а сам рынок ждёт падение цен. Кроме того, очевидно, что перенос в Китай производства достаточно дорогостоящих изделий и компонентов, применяемых в области ВИЭ, и их соответствующее удешевление оказал серьезный стимулирующий эффект на развитие глобальной альтернативной энергетики.

## Прогнозы и перспективы развития ВИЭ в Китае

Согласно оценкам Института энергетических исследований при Комитете по развитию и реформам Китая, потенциал новых возобновляемых источников в КНР многократно превышает текущие производственные возможности этого сектора. Особенно большие перспективы развития имеют ветроэнергетика, солнечная энергетика и энергия океана (табл. 5).

Таблица 5  
Потенциал возобновляемой энергетики в КНР

Вид энергии	Потенциал, млрд. кВт/ч	
	экономический	теоретический
Ветряная энергия	0,7–1,2	4,3
Солнечная энергия	2,2	1700*
Геотермальная энергия	0,02	463*
Энергия океана	0,99	610

\*млрд. т угольного эквивалента.

Источник: Азиатские энергетические сценарии 2030. М., 2012, с. 56.

И казалось бы, ничто не мешает строить самые благоприятные прогнозы будущего развития данного сектора китайского ТЭКа. Однако, не вдаваясь в цифровое моделирование перспектив развития, стоит отнестись к вопросу более осторожно, не делая завышенных прогнозов. При обилии впечатляющих цифр, характеризующих современные темпы роста ВИЭ, не стоит забывать об эффекте чрезвычайно низкой начальной базы. На практике доля этого типа энергетики в совокупном спросе на первичную энергию составляла в Китае в 2010 г. всего 0,7%, а доля в электрогенерации — 1,3%<sup>11</sup>. Стоит учитывать, что замедление экономического роста и нарастающие бюджетные проблемы в развитых экономиках уже сегодня тормозят развитие новой энергетики, продвижение которой опирается на государственные дотации, субсидии и прочие меры господдержки. И даже, если Китай в силу политических, экологических и других причин сохранит финансовую и административную поддержку сектора ВИЭ, сжатие рынков сбыта соответствующей техники станет препятствием и для ее использования внутри страны.

<sup>9</sup> Global Trends in Renewable Energy Investment 2011. Frankfurt School, UNEP Collaborating Centre for Climate and Sustainable Energy Finance, Bloomberg New Energy Finance, с. 12

<sup>10</sup> Еженедельный обзор мировой энергетики и экономики. — Российское энергетическое агентство, 07.09.12, с. 4.

<sup>11</sup> Азиатские энергетические сценарии 2030. М., 2012, с. 34.