

Новый рассвет возобновляемых

Возобновляемая энергетика в 2017 году продемонстрировала небольшой рост инвестиций, который сменился падением в начале 2018 года

АЛЕКСАНДР ФРОЛОВ

Журналист

Кризис на рынке углеводородов и ряд эксцессов в энергосистемах Германии и Австралии продемонстрировали шаткость положения возобновляемой энергетики при современном уровне развития технологий. При этом инвестиции в отрасль начали расти в 2017 году, но происходит это в основном за счет Китая. В то время как традиционно «зеленый» Евросоюз продолжает сокращать вложения.

НАСЛЕДИЕ ТУЧНЫХ ЛЕТ

Сегодня в мире есть три крупные зоны развития возобновляемой энергетики: Азия, Европейский союз и США. Важным индикатором состояния отрасли является объем инвестиций. Несмотря на бушевавший кризис на рынке углеводородов, по данным Bloomberg New Energy Finance (BNEF), в 2015 году объем инвестиций в возобновляемые источники энергии (ВИЭ) вырос на 4% – до рекордных \$328,9 млрд. Из этой суммы 87,5% пошло на строительство электростанций.

То, что очевидно являлось инерцией капитала, наследием тучных лет на рынке нефти, было воспринято

частью экспертов как непотопляемость ВИЭ. Под это подверстывалась доказательная база, в рамках которой аудиторию стремились убедить в том, что возобновляемая генерация уже не нуждается ни в какой поддержке со стороны государств и способна существовать вне парадигмы конкуренции с традиционной генерацией.

Могло показаться, что и правда – прогнозы о том, что низкие цены на углеводороды первым делом ударят по ВИЭ, не оправдались. Но уже в 2016 году инвестиции в возобновляемую энергетику рухнули на 18% – до \$287,5 млрд. Это меньше показателей двух предыдущих лет. В то же время был поставлен рекорд

по вложениям в исследования и разработки – показатель вырос с \$32,2 млрд до \$42 млрд.

Наибольшие потери пришлось на сектор солнечной энергетики – наименее устойчивый сегмент, который сильнее прочих подвержен экономическим рискам. Во время кризисов именно в него, как правило, начинают вкладывать меньше денег. По итогам 2016 года, вложения в солнечные электростанции (СЭС) снизились до \$116 млрд (со \$172 млрд). Это минимальные вложения с 2010 года.

ВОСХОД СОЛНЦА

В 2017 году вслед за позитивными изменениями на рынке углеводородов ситуация начала исправляться и у возобновляемых. Во-первых, BNEF уточнил объем инвестиций за прошлые годы. Показатели 2016 года выросли до \$324,6 млрд. Отрадно, что в отрасли могут «завалиться» не учтенные ранее \$37 млрд. Во-вторых, вложения в возобновляемую энергетику в 2017 году продемонстрировали рост на 3% – до \$333,5 млрд (см. «Инвестиции в возобновляемую энергетику»).

Вполне вероятно, что перед нами следствие изменения методологии. Возможно, теперь к инвестициям в чистую энергетику относят более широкий спектр вложений в умные цифровые технологии и технологии хранения энергии. Но как бы там ни было, 2015 год все еще считается рекордным, но и здесь мы видим пересмотр в сторону повышения – до \$360,3 млрд.

По предварительным данным, в 2017 году в эксплуатацию было введено 160 ГВт генерирующих мощностей на основе ВИЭ: 56 ГВт – ветровых электростанций (ВЭС)

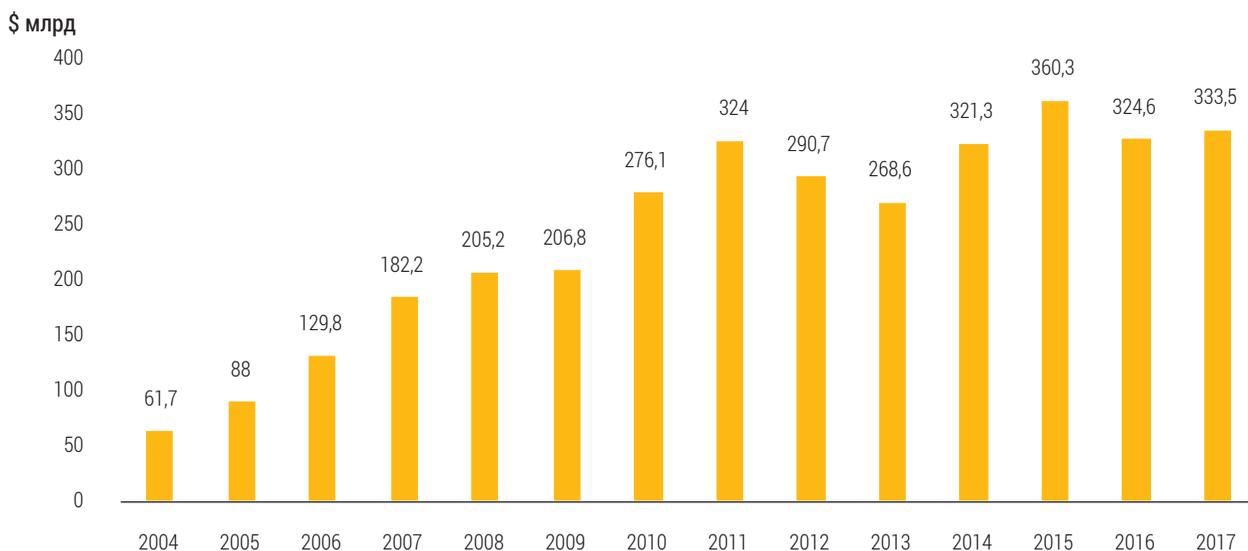
и 98 ГВт солнечных. Солнце, очевидно, пережило ренессанс. Примечательно, что в солнечную генерацию был вложен почти \$161 млрд, из которых \$86,5 млрд обеспечил Китай.

Собственно, исключительно усилиями Китая можно объяснить внезапный рост солнечных электростанций и мировых инвестиций в отрасль. По всем секторам чистой энергетики вложения КНР достигли \$132,6 млрд, что на 24% выше показателя 2016 года. Вторая по объемам вложений страна – США – смогла нарастить вложения всего на 1% – до \$56,9 млрд. К чести Штатов надо заметить, что они, говоря много добрых и ласковых слов о ВИЭ, в большей степени сосредоточены на расширении сектора газовой генерации.

Вложения в возобновляемую энергетику в 2017 году продемонстрировали рост на 3% – до \$333,5 млрд

В то же время Япония сократила вложения на 16% – до \$23,4 млрд. Евросоюз также продолжил свое многолетнее падение, на этот раз на 26% – до \$57,4 млрд. Безусловно, это гигантские суммы. Но факт снижения инвестиций сразу у нескольких ключевых игроков очевиден. И здесь не помог бы рост у глубоко второстепенных для отрасли Австралии, Египта, Южной Кореи и Мексики. Без Китая инвестиции в ВИЭ продолжили бы падение, начатое в 2016 году.

ИНВЕСТИЦИИ В ВОЗОБНОВЛЯЕМУЮ ЭНЕРГЕТИКУ



Источник: BNEF

С 2013 года Китай является главным двигателем возобновляемой энергетики. К примеру, в 2015 году при мировом росте вложений в ВИЭ во всех странах на \$13 млрд КНР увеличила вложения на \$21 млрд. А в 2016 году (после 11 лет непрерывного роста инвестиций) произошел обвал. Китай сократил вложения в возобновляемую энергетику, по разным данным, на \$20–40 млрд.

Во второй половине 2016 года Китай объявил о пересмотре планов по ВИЭ на XIII пятилетку. Раньше предполагалось, что к 2020 году в КНР будет 150 ГВт солнечных и 250 ГВт ветровых генерирующих мощностей. А по измененным планам – 110 ГВт солнечной и 210 ГВт ветровой генерации.

И вдруг неожиданно в 2017 году Китай вводит в эксплуатацию порядка 58 ГВт солнечных электростанций. Основная доля роста пришлась на Восточный и Центральный Китай. А за первые три квартала объем выработки электроэнергии на СЭС впервые превысил 100 ТВт*ч. В то же время Китай сократил коэффициент простоя ветровых электростанций.

В целом, энергосистема Китая организована таким образом, что ВИЭ не получают каких-либо привилегий по сравнению с традиционными видами генерации. Операторы сетей часто проводят «урезание», то есть не всегда принимают электричество, выработанное из возобновляемых источников. Этот подход прямо противоположен тому, который исповедуют страны Евросоюза. И он помогает избежать проблем и ошибок ЕС.

ПОХИЩЕНИЕ ЕВРОПЫ

Расцвет европейской возобновляемой энергетики подстегнула в 2011 году авария на АЭС «Фукусима-1».

До 2011 года, следуя многочисленным прогнозам о росте спроса на «голубое топливо» и скором наступлении века газа, европейские компании направляли средства на строительство газовых электростанций. Всего было введено в эксплуатацию порядка 97 ГВт (половина ныне действующих газовых мощностей).

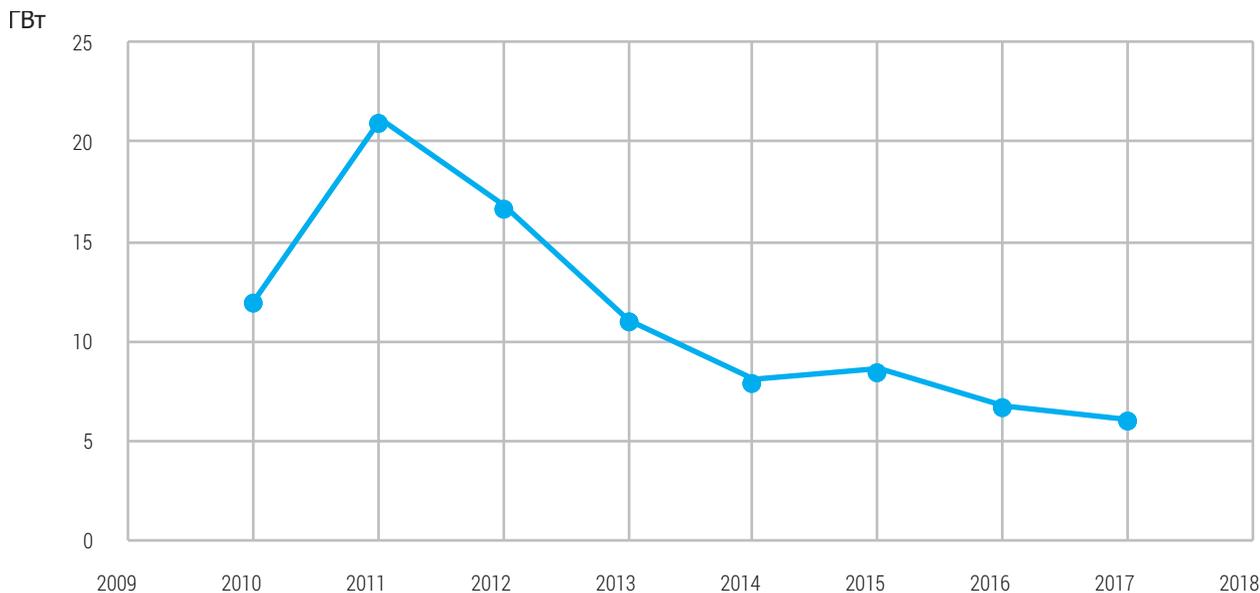
Авария на японской АЭС вызвала настоящую антиатомную историю в Евросоюзе и усиление позиций «зеленых». Следствием этого стало перенаправление финансовых потоков в сторону возобновляемой генерации. В первую очередь это вылилось в скачкообразный рост солнечной энергетики. Если в 2010 году, по данным WindEurope, европейские солнечные электростанции (СЭС) приросли на 12 ГВт, то в 2011-м этот показатель достиг 21 ГВт. Но быстрый взлет обернулся не менее быстрым падением уже в 2013 году (см. «Ввод новых мощностей, солнечная энергетика»).

Расцвет европейской возобновляемой энергетики подстегнула в 2011 году авария на АЭС «Фукусима-1»

Парадокс заключался в том, что местные производители оборудования оказались главными пострадавшими от внезапно нахлынувшего на них счастья.

В 2000-х годах в Евросоюзе продавалось порядка двух третей оборудования для возобновляемой генерации. В 2010 году Германия обеспечивала 10% мирового рынка солнечных панелей. Уже в декабре 2011 года разорилась

ВВОД НОВЫХ МОЩНОСТЕЙ, СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА



Источник: WindEurope

только что справившая свое 15-летие берлинская компания Solon. Это было первым звончком. В следующие несколько месяцев в финансовое небытие отправились Solar Millennium, Solar hybrid, Q-Cells. В 2017 году о грядущем банкротстве объявил крупнейший производитель солнечных батарей в Германии SolarWorld.

Секрет массового вымирания крылся в том, что значительная часть необходимого для производства солнечных панелей сырья поступала из Китая. Китайские промышленники здраво рассудили, что поставлять готовую и крайне востребованную продукцию куда выгоднее, чем сырье. Кроме того, европейские производители не обладали необходимыми мощностями, чтобы удовлетворить внезапно возросший спрос. Таким образом закупки в КНР, кроме прочего, оказались физически необходимы ЕС. Китайская продукция ничуть не хуже европейской и при этом в среднем обходилась покупателю дешевле. К 2013 году китайские компании Yingli Green Energy, Suntech Power, Trina Solar захватили около 80% рынка солнечных батарей Евросоюза.

Здесь стоит особо отметить, что на удешевлении солнечных панелей в текущем десятилетии в основном сказывалось не развитие технологий, а банальный перенос производств поближе к источникам сырья и относительно дешевой рабочей силы. Для европейских компаний сложившаяся ситуация означала простой выбор – умереть или перенести производство в Китай.

В 2013 году Евросоюз предпринял попытку защитить внутренний рынок с помощью заградительных пошлин. Было решено ограничить импорт китайских солнечных панелей до 7 ГВт в год, а объемы, сверх того, – обложить антидемпинговой пошлиной. Но особого эффекта

это не оказало. Кроме того, начавшийся кризис на рынке углеводородов усугубил накопившиеся в экономике ряда европейских стран проблемы. Некоторые из этих стран стали отказываться от дальнейших вложений в возобновляемую энергетику. В первую очередь в фото-вольтаику.

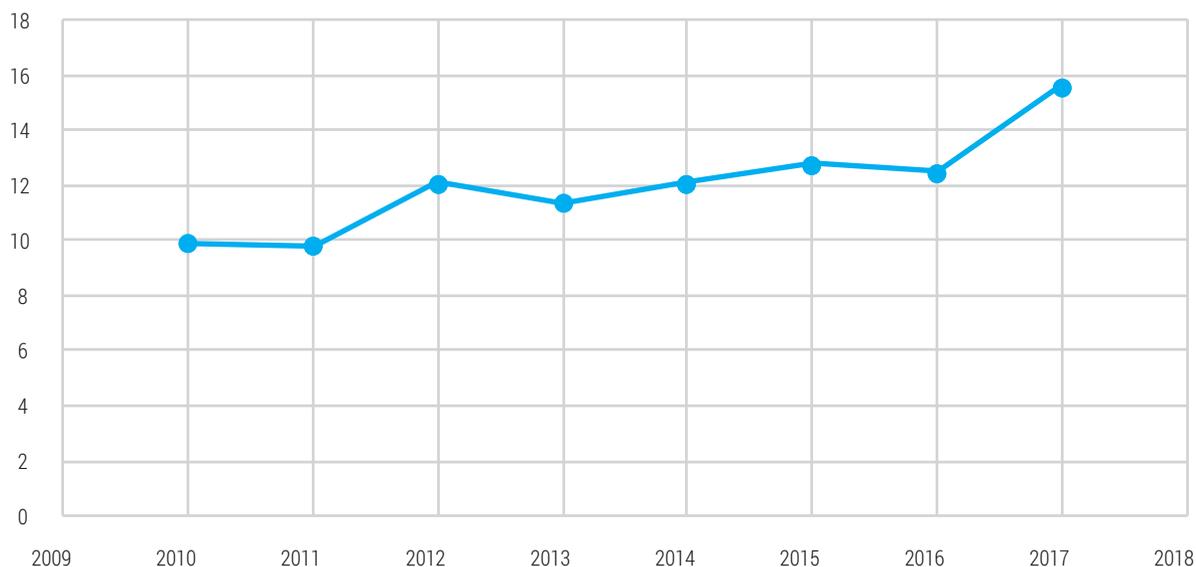
Европейская ветроэнергетика демонстрирует куда большую устойчивость (см. «Ввод новых мощностей, ветроэнергетика»). Ежегодные объемы ввода новых мощностей постепенно, без резких скачков увеличились с 9,8 ГВт в 2011-м до 15,6 ГВт в 2017 году. С 2015 года начала активно развиваться морская ветрогенерация. Если в 2016 году в эксплуатацию было введено 10,9 ГВт наземных и 1,6 ГВт морских ветроэлектростанций, то в 2017 году эти показатели равнялись соответственно 12,5 ГВт и 3,15 ГВт. Это составило 55,2% всех введенных в 2017 году генерирующих мощностей в ЕС.

И здесь уместно отметить, что главным двигателем европейских возобновляемых источников является Германия. В 2017 году на ее территории, по данным WindEurope, было установлено 42% всех новых ветроэлектростанций – 6,58 ГВт. У ближайшего преследователя, Великобритании, – 4,27 ГВт. Именно эти две страны ввели в эксплуатацию 3 ГВт морских ВЭС – свыше 95% от общего объема.

ГИГАВАТТЫ РАЗНОГО ВЕСА

Суммарная мощность европейский ветроэлектростанций к настоящему моменту достигла примерно 169 ГВт (из них 158,3 ГВт введены в период с 2000 по 2017 годы), а солнечных электростанций – 107,3 ГВт. Вместе они занимают 29,5% установленной мощности в ЕС (ветер – 18%,

ВВОД НОВЫХ МОЩНОСТЕЙ, ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА ГВт



Источник: WindEurope

солнце – 11,5%). Для сравнения: газ – 20%, уголь – 16%, атом – 12,6%.

Однако при оценке масштаба стоит понимать, что все эти гигаватты не равны друг другу. Парадокс. Ключевым в данном случае является коэффициент использования установленной мощности (КИУМ). По действующему в Евросоюзе законодательству, у ВИЭ приоритетный доступ к сетям. То есть, как только подул ветер и «ветряное» электричество побежало по проводам, остальным производителям приходится подвигаться. В этом принципиальное отличие европейского подхода от китайского.

Его минус заключается в том, что в силу ряда обстоятельств подвигаться приходится в основном газовым электростанциям, что за прошлые годы неоднократно приводило к колоссальным финансовым потерям крупных энергетических компаний. К примеру, E.ON и RWE. Но оставим пока сложное положение европейской газовой генерации. Для нас в данной ситуации важен факт, что никто и ничто не мешает ветру и солнцу раскрывать свой потенциал на 100%.

Что же мы видим: в 2017 году ветроэлектростанции ЕС произвели 336 ТВт*ч электроэнергии. Это 11,6% от общеевропейского потребления – безусловно, выдающийся показатель. Но КИУМ составляет всего 22,7%. Показатели солнца по традиции несмело пляшут в районе 11–13%.

Проблема возобновляемых в их непредсказуемости и неуправляемости. Вы получаете электричество не когда вам оно необходимо, а когда сойдутся соответствующие природные условия. Это очевидный минус по сравнению с традиционной генерацией.

Для того чтобы полноценно заменить по выработке электроэнергии, скажем, АЭС установленной мощностью в 1 ГВт, потребуется построить солнечную электростанцию мощностью не менее 6 ГВт. А для замены 1 ГВт газовой электростанции потребуется примерно 4 ГВт «солнца». И здесь мы благоразумно не будем касаться большого и чрезвычайно масштабного вопроса маневрирования мощностями.

ГОЛОДНЫЙ ЭНЕРГОПАЕК

Неуправляемость солнца и ветра уже приносила свои плоды на европейской земле. В начале 2017 года неожиданно пасмурная и безветренная погода привела к энергодефициту в Германии. ВИЭ не смогли обеспечить и 5% необходимой электроэнергии. Начались отключения. Пришлось спешно задействовать резервные мощности, работающие на угле и газе. Встрепенулось Федеральное объединение работодателей, которое задало логичный вопрос: что в такой ситуации будет после 2022 года, когда немецкие АЭС будут выведены из эксплуатации, сможет ли энергосистема работать стабильно? Здесь же стоило задать вопрос о перспективах работы без угольной генерации, от которой Евросоюз планирует оказываться в обозримой перспективе.

Еще раз отметим, что наибольшее усердие в деле развития возобновляемой генерации в Евросоюзе проявляют Германия и Великобритания (пока отне-

сем к странам ЕС). По интересному стечению обстоятельств эти страны в числе прочего являются лидерами в угольной генерации.

Как те же немцы планируют поддерживать стабильность энергосистемы, если им удастся выполнить «наказы Меркель» и довести долю возобновляемой генерации в энергобалансе до 65% к 2030 году? Сейчас, по данным Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, на солнце и ветер в Германии приходится 25,8% всего выработанного электричества. А на долю угля – 39%. Все же Европа развивает возобновляемую генерацию не только под лозунгами борьбы за экологию, но и как способ повысить энергобезопасность региона. Повысится ли энергобезопасность с повышением доли ВИЭ?

В качестве наглядного примера Евросоюзу стоит взглянуть на штат Южная Австралия, который во второй половине 2016 года смело и бескомпромиссно отказался от угля. В среднем в Австралии, по данным Fortune, доля возобновляемой энергетики составляет 7%. Доля крайне неэкологичного угля в электрогенерации за последние 15 лет снизилась с 80 до 63%. По данным Australian Energy Market Operator, к середине 2017 года доля возобновляемой энергетики в безугольном штате Южная Австралия достигла 45,6% (31,2% – ветер, 14,4% – солнце). Она уступает пока только газу – 49,1%.

В 2017 году ветроэлектростанции ЕС произвели 336 ТВт*ч электроэнергии. Это 11,6 % от общеевропейского потребления. Но КИУМ в данном случае составляет всего 22,7 %

По странному стечению обстоятельств отказ от угля привел к регулярным блэкаутам. Во время самого выдающегося из них на голодный энергопакет перешли 1,5 млн человек. Оптовые цены на электроэнергию в штатах Виктория и Южная Австралия, по данным Sky News, удвоились – до \$139 и \$168,9/МВт*ч соответственно. В не столь прогрессивном Квинсленде за то же время они снизились до \$75,65/МВт*ч.

Пример Южной Австралии напоминает, что возобновляемая энергетика хоть и стала массовым явлением в мировом масштабе, но до сих пор не может функционировать без поддержки традиционной генерации. При этом в нынешних условиях при актуальном уровне развития технологий фатальной ошибкой было бы бездумно и бесконтрольно расширять сектор ВИЭ. Он требует серьезного и максимально аккуратного подхода, а также готовности идти на компромисс, не объявляя крестовый поход против традиционной энергетики. В этом смысле примером может служить Китай. Или, в крайнем случае, – США.

А тем временем в первом квартале 2018 года инвестиции в возобновляемую энергетику снова снизились (на 10%), продемонстрировав худший результат с провального третьего квартала 2016 года. 📉