



Навстречу солнцу и ветру

Общемировые и российские перспективы развития ВИЭ

ТИМУР ГЕОРГИЕВ

Эксперт Центра исследований проблем реальной экономики (ЦИПРЭ)

В начале текущего года российская индустрия ВИЭ в части солнечной и ветрогенерации (СЭС и ВЭС) выходит на свой второй этап роста: после ряда корректировок Правительство РФ должно утвердить новую программу развития «зеленой энергетики» до 2035 года, согласно которой в стране должно быть построено 4 ГВт экологичных мощностей. Однако, несмотря на поставленные задачи, Россия по-прежнему остается на периферии развития отрасли ВИЭ (по крайней мере, что касается создания современных генерирующих объектов), тогда как мировые лидеры – страны ЕС, США и Китай – уже давно и последовательно избавляются от «углеродного следа». В то же время уже прослеживается тенденция сокращения выработки электроэнергии на традиционных тепловых станциях (ТЭС), что является качественно новой тенденцией последних лет.

НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Развитие ВИЭ (помимо строительства и модернизации гидроэлектростанций) начинается с 2013 года. Именно тогда была запущена первая версия программы по сооружению «зеленых» мощностей (прежде всего СЭС и ВЭС), объем введения которых к 2024 году должен составить 6 ГВт (около 1% в общем объеме выработки электроэнергии). Компании строят электростанции по договорам поставки мощности (ДПМ ВИЭ). К концу прошлого года энергетические компании и инвесторы в ВИЭ добились продления поддержки до 2035 года.

По данным Минэнерго РФ, в 2019 году начата поставка порядка 720 МВт новой мощности объектов ВИЭ, а общая мощность вводов с 2014 года по 1 октября 2020 года по ДПМ ВИЭ составляет около 1,8 ГВт. Регионами-лидерами по объему реализованных проектов в рамках действующего механизма поддержки являются Оренбургская (330 МВт СЭС), Ростовская (296 МВт ВЭС), Астраханская (285 МВт СЭС) области; республики Адыгея (150 МВт ВЭС) и Алтай (120 МВт СЭС), Ставропольский край (100 МВт СЭС). По мере реализации инвестиционных проектов ВИЭ, отобранных по итогам конкурсов, до 2024 года к списку лидирующих регионов добавятся Краснодарский край, Калмыкия и Мурманская область.

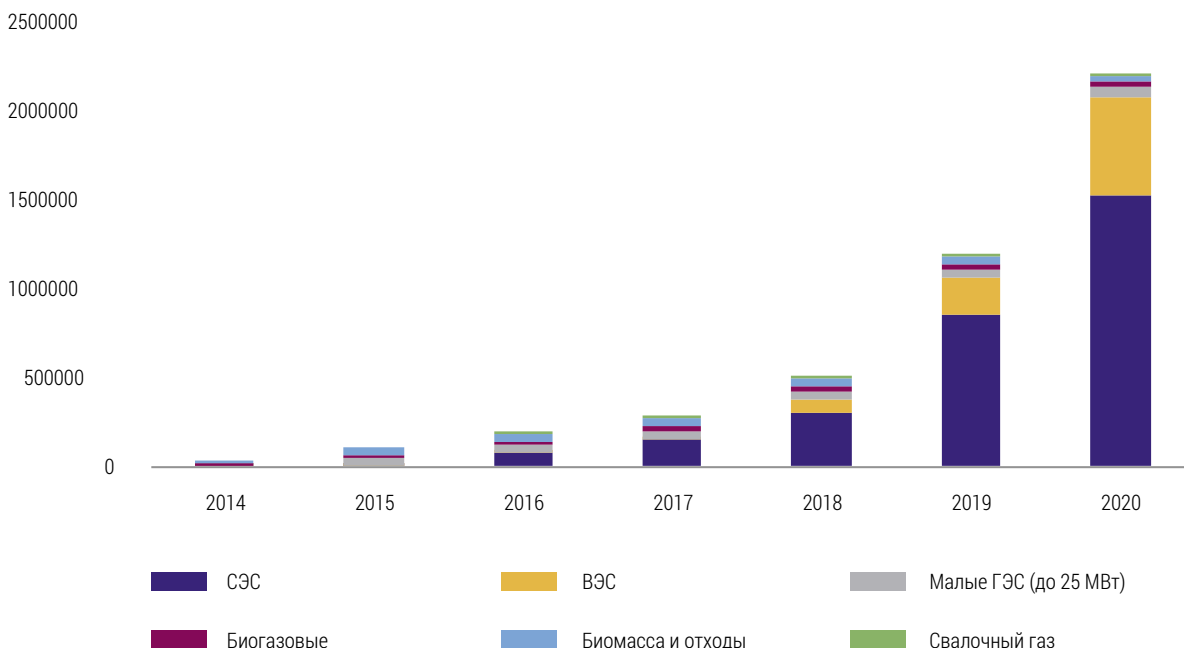
В числе наиболее крупных введенных объектов ВИЭ можно выделить следующие:

- ◆ Адыгейская ВЭС мощностью 150 МВт в Республике Адыгея («НоваВинд» (ГК «Росатом»));
- ◆ Гуковская ВЭС («Третий Ветропарк ФРВ»), Каменская ВЭС, Сулинская ВЭС («Второй Ветропарк ФРВ») мощностью 99 МВт каждая в Ростовской области;
- ◆ Самарская СЭС № 2 мощностью 75 МВт в Самарской области (Самарская СЭС);
- ◆ Ахтубинская солнечная электростанция мощностью 60 МВт в Астраханской области (ГК «Хевел»);
- ◆ Оренбургская СЭС-3 мощностью 60 МВт («Солнечный ветер»);
- ◆ Фунтовская СЭС мощностью 60 МВт в Астраханской области (ГК «Хевел»);
- ◆ Старомарьевская СЭС мощностью 50 МВт в Ставропольском крае («Стар Проджектс»);
- ◆ Ульяновская ВЭС-2 мощностью 50 МВт в Ульяновской области («Первый Ветропарк ФРВ») (см. «Объем выработки электроэнергии на квалифицированных объектах ВИЭ...»).

К началу этого года, по данным «Системного оператора ЕЭС» (СО ЕЭС), на территории России было введено в эксплуатацию оборудования на 1,865 ГВт, из которых 1,183 ГВт (или 63% от общего объема вводов) составило оборудование станций, использующих энергию ветра или солнца (ВЭС и СЭС).

Большая часть введенного оборудования (более 1ГВт) пришлась на энергосистему Юга (ОЭС Юга), где наиболее крупными объектами стали:

ОБЪЕМ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ОБЪЕКТАХ ВИЭ НА РОЗНИЧНОМ И ОПТОВОМ РЫНКАХ, ПОДТВЕРЖДЕННЫЙ СЕРТИФИКАТАМИ, тыс. кВт*ч



Источник: НП «Совет рынка»

◆ Адыгейская ВЭС (150 МВт) и Кочубеевская ВЭС (Ставропольский край, 130 МВт), принадлежащие компании «Новавинд»;

◆ построенные Фондом развития ветроэнергетики (создан при участии «Роснано» и «Фортум») Салынская и Целинская ВЭС (по 100 МВт каждая, республика Калмыкия).

Также Фондом в период с марта по июнь были введены в эксплуатацию три ВЭС в Ростовской области: Сулинская, Каменская и Гуковская (мощностью 98 МВт каждая).

В настоящее время (на 01.01.2021), по данным СО ЕЭС, общая установленная мощность всей энергосистемы России составляет 245,3 ГВт, из которых лишь 2,75 ГВт приходится на оборудование СЭС и ВЭС (чуть более 1%). Производство электроэнергии в 2020 году составило 1 047 029,9 млн кВт*ч, из которых на долю ВЭС и СЭС пришлось порядка 0,32%. Однако годовая выработка электроэнергии на базе ВИЭ составила: для ВЭС – 1 384,1 млн кВт*ч (увеличение производства на 331,4%); СЭС – 1 982,3 млн кВт*ч (увеличение производства на 54,3%).

При этом тепловая генерация (ТЭС) демонстрирует за аналогичный период снижение выработки (хоть и незначительное) – на 8,7%, до 620 565,1 млн кВт*ч.

Среднегодовой коэффициент использования установленной мощности (КИУМ), по данным СО ЕЭС, в 2020 году составил 15,08% для СЭС и 27,47% для ВЭС (для сравнения среднегодовой КИУМ тепловой генерации превышает 40%).

«ЗЕЛЕНАЯ» ЭКОНОМИКА ГЕНЕРАЦИИ

Благодаря сложившейся конкуренции на рынке ВИЭ в 2016–2019 годах удалось значительно снизить среднюю величину плановых капитальных затрат по проектам на 1 кВт установленной мощности: в солнечной энергетике этот показатель по итогам 2019 года упал на 59,5% по сравнению с 2015 годом, в сфере ВЭС за аналогичный период – на 58,2%. А в рамках целенаправленной политики стимулирования локализации оборудования ВИЭ объемы производства соответствующих компонентов возросли до 900 МВт в год (со 140 МВт в год в 2012). При этом озвучены оценки о возможности роста производства оборудования до 1,4 ГВт в год.

Решение о продлении программы развития «зеленой» энергетики позволит сохранить создающийся российский промышленный потенциал производства энергооборудования на базе ВИЭ, встроиться в общемировые тренды формирования энергетических систем, снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду и использовать значительные российские природно-климатические ресурсы.

В прошлом году уже стартовало изменение нормативной базы с целью создать почву для реализации в 2025–2035 годах новой программы ВИЭ с объемом более чем в 300 млрд рублей. При этом предполагается не только продлить возможность заключения ДПМ ВИЭ, но и усовершенствовать эту модель исходя из следующих факторов.

Во-первых, это поэтапное повышение значений коэффициента использования установленной мощности (КИУМ)

и снижения уровня затрат на единицу вырабатываемой электрической энергии, что приведет к постепенному снижению цены электрической энергии, выработанной объектами ВИЭ.

Во-вторых, это повышение глубины локализации производства компонентов, что отвечает актуальным тенденциям в российской экономике в целом. В этой связи планируется устанавливать нормы о том, что полная оплата мощности, поставленной на ОРЭМ объектами, вводимыми по ДПМ ВИЭ, будет производиться лишь при условии соблюдения целевых показателей уровня экспорта основного и вспомогательного оборудования.

Реализация указанных мер позволит начиная с 2036 года прекратить субсидирование объектов ВИЭ с использованием механизмов оптового рынка и при этом сделать российскую отрасль ВИЭ реально конкурентоспособной на внутреннем и мировых рынках.

ПРИНЦИПЫ РЫНОЧНОГО МЕХАНИЗМА

Суть механизма рыночного отбора для владельцев «зеленых» электростанций похожа на традиционный конкурс отбора мощности. Выиграв конкурс и заключив договоры о предоставлении мощности (ДПМ) объектов ВИЭ сроком на 15 лет инвесторы получают гарантию возврата своих вложений с фиксированной доходностью за счет платежей за мощность. Коммерческий оператор оптового рынка (АО «АТС») ежегодно начиная с 2013 года проводит конкурсные отборы инвестиционных проектов по строительству солнечных и ветровых электростанций, а также малых ГЭС (мощностью менее 25 МВт).

По итогам первого конкурса, который прошел в 2019 году, были отобраны три проекта на 84,95 МВт: по солнечной генерации – проект «Фортума» с заявленной установленной мощностью 5,6 МВт, по ветровой генерации – проект «Энел России» с установленной мощностью 71,25 МВт и по гидрогенерации – проект «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерации» с установленной мощностью 8,1 МВт.

Объем новой программы (второй этап) поддержки «зеленой» генерации был утвержден в 2019 году на уровне 400 млрд рублей до 2035 года и 725 млрд рублей до 2050 года. По экспертным оценкам, этого хватило бы на строительство еще 5–7 ГВт новых ветряных и солнечных электростанций (ВЭС и СЭС), а также малых ГЭС. В таком случае доля «зеленой» выработки в энергосистеме РФ могла бы достигнуть 3%.

Данный этап должен стать логическим продолжением текущей программы, и он ориентирован не только на строительство новой генерации на основе возобновляемых источников энергии, но и на то, чтобы повысить ее эффективность, стимулировать производство и экспорт российского оборудования.

В рамках новой программы оценку проектов при конкурсном отборе предлагается проводить не по уровню капитальных затрат, как было прописано в правилах предыдущей версии, а на основании комплексной оценки по показателю эффективности генерирующего объекта. Этот показатель определяется как отношение требуе-

мой суммы годовой выручки от продажи электроэнергии и мощности на оптовом рынке в объемах, соответствующих указанным в заявке, к плановому годовому объему производства электроэнергии. То есть, чем меньше средств компании потребуется для выработки заявленных объемов электроэнергии и чем больше этот объем, тем выше ее шансы на победу в конкурсе. По сути, в основе оценки теперь будет одноставочная цена, учитывающая капзатраты компании при строительстве ВИЭ-генерации, доходность инвестиций, операционные расходы на производство электроэнергии и эффективность работы каждого мегаватта установленной мощности.

Это более важный для потребителей показатель, так как отбор будут проходить проекты, заявившие наименьшую цену производства электроэнергии с учетом всех расходов. При этом поддержку за счет потребителей оптового энергорынка ВИЭ-генерация будет получать в рамках платежей за мощность. Вместе с тем на платежи за мощность будет влиять соблюдение показателей локализации, а также экспорта основного и вспомогательного оборудования. В результате к 2036 году ВИЭ должны будут полноценно конкурировать с традиционной тепловой генерацией.

Объем новой программы (второй этап) поддержки «зеленой» генерации был утвержден в 2019 году на уровне 400 млрд рублей до 2035 года и 725 млрд рублей до 2050 года

Однако в конце января правительство отправило на доработку предложения Минэнерго по сокращению объемов новой программы поддержки ВИЭ на 2025–2035 годы (до 306 млрд рублей, что позволит построить чуть больше 4 ГВт новых ВИЭ). При этом против снижения выступил Минпромторг, поскольку в министерстве сомневаются в целесообразности углубления локализации оборудования для ВИЭ-генерации при таком сценарии. В свою очередь, сценарий сокращения затрат был разработан во исполнение поручения президента Владимира Путина о сдерживании роста цен на энергоресурсы на уровне инфляции. Минэкономики предлагало сократить размер финансирования сразу вдвое, сохранив при этом объем строительства на уровне 5,5 ГВт. Минэнерго выступало за сохранение параметров. Но уже в конце прошлого года ведомство достигли компромисса: Минэнерго согласилось сократить программу на 30%. Кроме того, Минэнерго также предложило снизить финансирование СЭС с вводом в 2023 и 2024 годах, перенесенных из старой программы, с 37 млрд до 24 млрд рублей.

В этой связи инвесторы вполне обоснованно выступают против сокращения программы развития ВИЭ, поскольку конкуренция на конкурсах также может снизиться. В новой программе уровень локализации оборудования вырастет практически вдвое, а также появится обязательство по продаже части оборудования за рубеж.

Но при снижении объема рынка запуск новых производств в России станет менее привлекательным.

С одной стороны, стоит задача сохранить на должном уровне разработки отечественных вендоров, а с другой – поставщиков основного оборудования для стимулирования конкуренции. Но при сокращении самой программы это будет сделать непросто: есть риск, что часть партнеров будет уходить из страны ввиду того, что инвестиции в локализацию будет невозможно окупить на малых объемах. В связи с этим высоки риски монополизации поставщиков с достаточной глубиной локализации, возникновения технологического отставания сектора и роста цен на новые объекты.

Между тем мировые энергетические рынки проходят этап, связанный с успешным развитием технологий в сфере ВИЭ и ростом их общей конкурентоспособности. В государствах-лидерах (страны Евросоюза, США и Китай) по внедрению «зеленых» энергетических технологий они составляют уже немалую долю в общем энергобалансе (например, в Германии порядка 50%) и активно «теснят» традиционную, прежде всего, тепловую энергетику. В структуре российской энергетики основную долю занимают тепловые электростанции, далее следуют гидрогенерация (ГЭС) и атомные электростанции (АЭС).

А ТЕМ ВРЕМЕНЕМ В МИРЕ

Несмотря на пандемию COVID-19, мировые рынки возобновляемых источников энергии, особенно технологий производства электроэнергии, уже продемонстрировали свою устойчивость к кризису.

Ожидается, что в результате пандемии мировой спрос на электроэнергию снизится на 5%, но долгосрочные контракты, приоритетный доступ к сети и строительство новых электростанций станут основой для устойчивого роста отрасли. По данным Международного энергетического агентства, по итогам 2020 года общий рост спроса на возобновляемые источники энергии составил 1%.

Объем проданных на аукционе возобновляемых мощностей с января по октябрь 2020 года оказался на 15% выше, чем за тот же период прошлого года, что стало новым рекордом. Так, в октябре 2020 года акции солнечных компаний по всему миру выросли более чем в два раза по сравнению с декабрем 2019 года.

За счет Китая и США чистая установленная мощность ВИЭ в мире в 2020 году выросла почти на 4%, достигнув без малого 200 ГВт (включая гидрогенерацию). Ожидается, что рост рынка солнечных панелей останется стабильным. Рынок фотоэлектрических ветряных и солнечных батарей увеличится на 30% как в Китае, так и в Соединенных Штатах, поскольку компании спешат завершить проекты до того, как изменения в политике вступят в силу.

ОПТИМИСТИЧНЫЙ КРАТКОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ

Прирост возобновляемых мощностей в 2021 году должен достигнуть рекордной величины – почти 10%.

Два фактора должны стимулировать это ускорение. Во-первых, ввод в эксплуатацию отложенных проектов на рынках, где строительство и цепочки поставок были нарушены. Своевременные правительственные меры на ключевых рынках – в США, Индии и некоторых европейских странах – позволили разработчикам завершить проекты через несколько месяцев после наступления крайних сроков (которые первоначально приходились на конец 2020 года). Во-вторых, рост в некоторых странах продолжится в 2021 году. Речь идет о рынках США, государств Ближнего Востока и Латинской Америки, где портфель проектов до пандемии был устойчивым, благодаря продолжающемуся снижению затрат и непрерывной политической поддержке.

Ожидается, что Индия в 2021 году внесет наибольший вклад в рост сектора возобновляемых источников энергии, при этом динамика прироста в стране почти удвоится по сравнению с 2020 годом. Предполагается, что большое количество выставленных на аукцион ветровых и солнечных фотоэлектрических проектов начнут работу после задержек, связанных не только с COVID-19, но и также и с проблемами в сфере приобретения земельных участков.

В Европейском Союзе в 2021 году ожидается скачок прироста мощностей. Это в основном результат выставленных на аукцион крупных солнечных фотоэлектрических и ветряных проектов во Франции и Германии. Рост поддерживается политикой государств-членов ЕС по достижению целей блока в области возобновляемых источников энергии до 2030 года. Поддержку также оказывает Фонд восстановления ЕС, обеспечивающий низкозатратное финансирование и гранты.

В регионе Ближнего Востока и Северной Африки, а также в Латинской Америке темпы прироста возобновляемых источников энергии восстановятся в 2021 году за счет ввода в эксплуатацию проектов, ранее выигравших на конкурсах.

СЭС И ВЭС КАК ЗАМЕНА УГОЛЬНЫМ ТЭС

Если страны решат проблемы политической неопределенности, в 2022 году ввод солнечных фотоэлектрических и ветряных электростанций в мире может увеличиться еще на 25%. Это приведет к увеличению возобновляемых мощностей до рекордного уровня – 271 ГВт (с учетом планов по развитию гидрогенерации). Только на Китай придется 30% данного прироста. Годовой рынок солнечных фотоэлектрических систем может составить около 150 ГВт – рост почти на 40% всего за три года. В Соединенных Штатах, если там будут реализованы дополнительные меры по поддержке экологически чистой электрогенерации, солнечные фотоэлектрические станции и ВЭС могут развернуться гораздо быстрее. Это будет способствовать более быстрой декарбонизации энергетического сектора США.

В большинстве стран солнечные фотоэлектрические панели и ВЭС уже сегодня являются самыми дешевыми способами ввода новых мощностей электроэнергетики. В государствах, где доступны соответствующие при-

родные ресурсы и дешевое финансирование, ветровые и солнечные фотоэлектрические станции бросят вызов существующим установкам, работающим на ископаемом топливе. Солнечные проекты теперь предлагают чуть ли не самую дешевую электроэнергию в истории. В целом на возобновляемые источники энергии должно приходиться 95% чистого прироста мировых энергетических мощностей до 2025 года.

Общая установленная мощность ветровой и солнечной фотоэлектрической генерации должна превзойти мощность газовой генерации уже в 2023 году, угольной – в 2024 году. Ожидается, что к тому времени альтернативные источники будут обеспечивать одну треть выработки электроэнергии в мире. Только солнечные фотоэлектрические установки обеспечат 60% всего прироста возобновляемых мощностей до 2025 года, а ветряная энергия даст еще 30%. В связи с дальнейшим снижением удельных затрат ежегодный прирост количества ветроэнергетических установок будет увеличиваться, и в 2025 году на них будет приходиться одна пятая от общего рынка альтернативной электроэнергии. Морская ветроэнергетика выходит за пределы Европы на новые рынки, такие как Китай и США, где сохраняется большой потенциал.

Гидроэнергетика продолжит поставлять почти половину возобновляемой электроэнергии в мире. Это, безусловно, крупнейший источник возобновляемой электроэнергии, за которым следуют солнечные и ветровые фотоэлектрические системы.

Продолжающееся снижение стоимости ВИЭ меняет настроения инвесторов и роль политики. Доля роста возобновляемых источников энергии, обусловленная чисто рыночными условиями (помимо политических программ, таких как аукционы и льготные тарифы), утроится – вырастет с менее чем 5% сегодня до более чем 15% к 2025 году.

Вместе с тем политика и нормативно-правовая база остаются критически важными для обеспечения долгосрочной стабильности доходов сектора ВИЭ. По прогнозам, аукционы и схемы «зеленых» сертификатов покроют 60% расширения возобновляемых мощностей во всем мире в течение следующих пяти лет. Ожидается, что инвестиции крупных нефтегазовых компаний в новые мощности возобновляемой электроэнергии увеличатся в десять раз с 2020 по 2025 год.

Что касается финансовой поддержки, то в США и Европе также выделяются немалые средства на развитие «зеленой» энергетики. Так, общий пакет стимулирования энергетики оценивается в \$470 млрд и большая его часть нацелена на краткосрочную стабилизацию ситуации в ТЭК, но все же порядка \$108 млрд должны быть направлены на развитие «зеленой» энергетики. Эти меры могут поддержать сектор ВИЭ путем предоставления дополнительной прямой или косвенной финансовой поддержки. Это также относится к грядущему плану восстановления экономики ЕС, который, как ожидается, будет предусматривать около \$310 млрд расходов, направленных на предотвращение изменений климата. **▲**