

Раздел восьмой
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

8.6. Аналитические материалы

8.6.1. Современное состояние и перспективы развития возобновляемых источников энергии в России.

Государственная политика, возможности регионов и бизнеса.

М.П. Розанков, Э.Э. Микушевич, В.М. Микушевич, ООО «Экополис», Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Настоящий обзор предваряет серию статей по конкретным технологиям возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в России, помещенных в Информационной электронной постоянно обновляемой системе открытого доступа «Наилучшие доступные и перспективные природоохранные технологии в энергетике России» НИУ «МЭИ» (ОИС НДТ в энергетике России - <http://osi.ecopower.ru>). В нем приведена информация о современном состоянии и перспективах развития ВИЭ. Упор сделан на необходимость системного анализа и системных решений для развития ВИЭ, указаны основные компоненты системного подхода. Проанализирована государственная политика в отношении ВИЭ, сделаны выводы относительно возможностей развития ВИЭ на уровне административного регулирования в регионах и на уровне бизнеса.

Во всем мире наблюдается бум развития ВИЭ. Согласно [1 и 2] в 2013 г. инвестиции в ВИЭ составили 214,4 млрд долл. США. Мощности ВИЭ (без всех ГЭС) в 2013 г. достигли 560 ГВт_т, (увеличившись за год на 80 ГВт_т, или на 16,7 %), в том числе:

- биоэнергетических установок – 88 ГВт_т;
- геотермальных – 12 ГВт_т;
- фотоэлектрических преобразователей – 139 ГВт_т;
- солнечных концентраторов – 2,5, ГВт_т;
- ветроэнергетических – 318 ГВт_т, (в 2012 г. – 283 ГВт_т, т.е. рост на 12 %);

За этот же период производство теплоэнергии с использованием солнечных панелей для нагрева воды составило – 326 ГВт_т (в 2012 г. – 282 ГВт_т, т.е. рост на 16 %).

Установленная мощность электрогенерирующих установок на ВИЭ (без крупных ГЭС) уже в 2010 г. превысила мощность всех атомных электростанций — 340 ГВт_т. Отопление и горячее водоснабжение от солнечных панелей имеют более 60 млн домов в мире, ежегодные темпы роста составляют более 15 %. В 2013 г. 144 страны имели государственные программы освоения ВИЭ с утвержденными индикативными показателями их развития на среднесрочную и долгосрочную перспективу. Большинство государств ставят своей целью добиться вклада ВИЭ в энергобаланс страны на уровне не менее 15...20 % к 2020 г., а страны Европейского Союза — до 40 % к 2040 г. Приоритетное развитие ВИЭ с темпами роста в десятки процентов в год осуществляется при мощной государственной законодательной, финансовой и политической поддержке.

Успехи распространения ВИЭ часто демонстрируют на примере европейских стран. Однако при этом почти никогда не упоминают все побудительные причины развития в этой стране отрасли ВИЭ. Помимо хорошо известных таких причин, как снижение воздействия на ок-

ружающую среду, диверсификация источников энергии и повышение энергобезопасности, снижение зависимости от импортируемого топлива, экономические выгоды и имиджевые аспекты существуют еще две: отказ ряда стран от АЭС и жесткие обязательства по снижению выбросов парниковых газов в рамках Киотского протокола. Итого причин для особого внимания к развитию ВИЭ в этих странах предостаточно.

В России ВИЭ, без ГЭС мощностью 30 МВт и более, вырабатывают всего около 1 % электроэнергии, а доля производимого тепла в энергоустановках на ВИЭ составляет около 3 % (~ 2 млрд Гкал) [3]. Вместе с тем, Энергетической стратегией России на период до 2030 г. [4] возобновляемой энергетике предначертано «опережающее развитие» (правда, с оговоркой, что это относится и к большой гидроэнергетике).

Критика в отношении слабых темпов развития ВИЭ в РФ в основном сосредоточена на действиях государства (нет специального закона, недостаточно программ, не выделяются в достаточном объеме государственные средства на НИР и реализацию проектов и т.п.). Однако сравнивая влияние побудительных причин на развитие ВИЭ в Европейском сообществе и в РФ, легко заметить, что в нашей стране оно на порядок слабее. В частности, в РФ предусматривается масштабное строительство новых мощных блоков АЭС и ТЭС, перевыполнены обязательства по ограничению выбросов в рамках Киотского протокола, а на продленный его период новых обязательств Россия не взяла; нет зависимости от импорта топлива и т.д. По нашему мнению, именно эти причины являются определяющими, если говорить о некоем «отставании» в распространении ВИЭ. В России нет масштабного внедрения ВИЭ вследствие отсутствия мотивированной необходимости, что является также и веской причиной торможения реализации даже принимаемых административных решений. Для демонстрации государственных приоритетов может быть представлен простой пример (его не следует рассматривать в качестве альтернативы АЭС): блок АЭС мощностью 1000 МВт с числом часов использования установленной мощности 6000 час/год, работающий в базовом режиме нагрузок, и ветровая электростанция (ВЭС) с равной выработкой электроэнергии. Для ВЭС понадобится около 500 ветроэнергетических установок (ВЭУ) мощностью 3 МВт каждая с оптимистичным числом часов использования 4000 час/год. При этом надо учитывать, что столь мощных агрегатов в РФ не выпускается, а работают ВЭС в естественно «фваном» режиме в зависимости от силы ветров. Или каким будет приоритет для региона при рассмотрении возможности строительства одной средней ГЭС в сравнении с серией мини- и микроГЭС, несложно себе представить. Таким образом, мощная традиционная

энергетика, культивируемая еще со времен принятия в России Плана ГОЭЛРО в 1920-х годах, естественным образом берет верх над ВИЭ. В тоже время следует отметить, что еще к середине XX века в СССР сохранялось 6600 малых ГЭС, впоследствии ликвидированных в результате строительства крупных тепловых, гидравлических и атомных электростанций и создания Единой энергосистемы Советского союза [5].

Однако сказанное выше не дает оснований для отнесения ВИЭ к второразрядной энергетике. Согласно [3] технически доступных ресурсов ВИЭ в РФ имеется не менее, чем на 24 млрд т у.т., в стране есть огромное количество отдаленных мелких населенных пунктов, в которых ВИЭ могло бы полноценно конкурировать с традиционными источниками, есть совершенно очевидная ниша для ВИЭ и в местах с избытком первичных ресурсов ВИЭ. Например, для геотермальной энергетике на Камчатке, в Краснодарском крае, для ветроэнергетики в местностях со стабильным и высоким ветропотенциалом. Так, например, на разных стадиях проектирования находятся несколько ВЭС морского базирования мощностью до 75 МВт.

Представляется, что целевые показатели развития ВИЭ не должны быть самоцелью или базироваться на недостаточно обоснованных намерениях, или определяться директивно — они должны основываться на четкой концепции целесообразности.

В целом по РФ целевые показатели до 2020 г. определены распоряжением Правительства от 08.01.2009 №1-р [6]. Они предусматривают увеличение доли использования ВИЭ (кроме ГЭС мощностью свыше 25 МВт):

- с 0,9 % в 2008 г. до 1,5 % к 2010 г.;
- до 2,5 % к 2015 г.;
- до 4,5 % к 2020 г., что составляет около 80 млрд кВт·ч выработки электроэнергии с использованием ВИЭ в 2020 г. при 8,5 млрд кВт·ч в настоящее время.

К сожалению, методология прогнозирования, положенная в основу определения этих целевых показателей, неясна. Пока что целевые показатели явно не достигаются. Имеются и более скромные сценарии, в соответствии с которыми к 2020 г. можно ожидать долю ВИЭ в выработке электроэнергии не выше 1,5...2,0 % [7]. Тем не менее, тенденции понятны и целевые индикаторы определены, пусть и несколько сомнительные. Остается вопрос: как обеспечить даже умеренный рост ВИЭ? Многие здесь предлагается делать с учетом мирового опыта. Меры, предлагаемые Минэнерго РФ [3], представляющиеся достаточно серьезными, включают следующее:

- усовершенствовать систему целевых показателей и обеспечить совершенствование государственной статистической отчетности;
- разработать и регулярно уточнять схему размещения генерирующих объектов электроэнергетики на основе использования ВИЭ;
- обеспечить разработку и реализацию мер по привлечению внебюджетных инвестиций для сооружения новых и реконструкции действующих генерирующих объектов с использованием ВИЭ, включая законодательно определенную меру (федеральный закон от 26.03.2006 г. №35-ФЗ «Об электроэнергетике») — предоставление субсидий в порядке компенсации стоимости технологического присоединения к электрическим сетям квалифицированных генерирующих объектов на базе ВИЭ;

- разработать комплекс мер по содействию развития малых предприятий, функционирующих на рынке энергетического сервиса в сфере электроэнергетики на основе использования ВИЭ.

С целью выравнивания конкурентных условий для производителей электроэнергии на основе использования ВИЭ и ископаемых видов органического топлива предусматривается:

- установить и регулярно уточнять размеры и сроки действия надбавки, прибавляемой к равновесной цене оптового рынка на электрическую энергию для определения цены на электрическую энергию, произведенную на основе использования ВИЭ;
- установить обязанность по приобретению покупателями электрической энергии, произведенной на основе использования ВИЭ;
- реализовать меры по совершенствованию правового режима использования природных ресурсов для сооружения и эксплуатации электрогенерирующих объектов на основе использования ВИЭ;
- использовать механизмы дополнительной поддержки возобновляемой энергетики;
- разработать комплекс нормативно-правовых документов по внедрению мер поддержки ВИЭ, в первую очередь, надбавки, в механизмы функционирования оптового и розничных рынков электроэнергии (включая регионы, не объединенные в ценовые зоны оптового рынка), а также по их применению в изолированных энергозонах.

В области совершенствования инфраструктурного обеспечения развития производства электрической энергии с использованием ВИЭ предусматривается:

- повысить эффективность научного обеспечения и технологического сопровождения развития возобновляемой энергетики;
- рациональнее использовать потенциал отечественной промышленности;
- создать и развивать общедоступную информационную среду;
- организовать подготовку специалистов, а также разработку системы нормативно-технической и методической документации по проектированию, строительству и эксплуатации генерирующих объектов;
- содействовать созданию системы стимулирования производства и сбыта электрической энергии, произведенной в энергоустановках с использованием ВИЭ.

Все перечисленные меры не вызывают возражений, хотя и могут быть дополнены. В первую очередь, это касается создания стимулов для производителей оборудования и организации развертывания бизнеса на всех уровнях от крупного для существенных проектов до мелкого для проектов бытового уровня. Если «на поле ВИЭ» в перспективе замаячат прибыли, то можно надеяться на оптимистичный результат. Именно интерес со стороны бизнеса и может ускорить процессы развития использования ВИЭ. Важным обстоятельством является планирование и реализация региональных программ. Хорошим подспорьем были бы соответствующие давление на государственные центральные и региональные органы и инициативы со стороны бизнес-сообществ. Существенным представляется организация системной реализации совокупности всех перечисленных мер таким образом, чтобы ни одна принимаемая мера не начинала работать изолированно от других или не противоречила другим при действии ряда взаимосвязанных мер, равно

как и отказ от реализации какой-либо необходимой меры на время или навсегда по какой-либо причине.

В статьях, посвященных технологическим аспектам, рассмотрены следующие ВИЭ:

- ветровые электростанции;
- биоэнергетические установки;
- солнечные коллекторы;
- гидроэнергетические (без ГЭС мощностью более 25 МВт);
- приливные электростанции;
- геотермальные электростанции.

Для технологий ВИЭ, не вышедших еще за рамки НИОКР, статьи для раздела по ВИЭ ОИС НДТ в энергетике России не разрабатывались. Следует отметить, что перечисленные выше технологии и оборудование к ним находятся в разной степени промышленного освоения; какие-то из них можно отнести к типовым с доступным оборудованием (ВЭС, типовые микроГЭС, установки на биотопливе), какие-то — в стадии проектирования первых опытно-промышленных установок, какие-то в опытно-промышленной эксплуатации. Некоторые объекты ВИЭ являются объектами индивидуального нети-

пового проектирования, и тогда оборудование к ним изготавливается по индивидуальным заказам. Какое-то импортное оборудование можно считать доступным (например, ветроэнергетические агрегаты). Соответственно и освещение всех указанных выше аспектов в статьях представлено с разной полнотой. Во всех случаях авторы руководствовались определением наилучших доступных технологий по ГОСТ Р 54097-2010: это — «технологический процесс, технический метод, основанный на современных достижениях науки и техники, направленный на снижение негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и имеющий установленный срок практического применения с учетом экономических, технических, экологических и социальных факторов».

В настоящем обзоре и статьях по конкретным видам ВИЭ использованы термины и определения, классификации, технические условия по ГОСТ 54531-2011, ГОСТ Р 54100-2010, ГОСТ Р 51237-98, ГОСТ Р 51238-98, ГОСТ Р 51594-2000, ГОСТ 51990-2002, ГОСТ Р 51991-2002, ГОСТ Р 52808-2007, ГОСТ 51595-2000, ГОСТ Р 54097-2010, ГОСТ 54097-2010.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. **Renewables** 2014 Global Status Report. REN21. Renewable Energy Policy Networks for the 21st Century. www.ren21.net/Portals.
2. **Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation**, IPCC, 2012.
3. **Информация Минэнерго РФ** с сайта <http://www.minenergo.gov.ru/>.
4. **Энергетическая стратегия** России на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 №1715р (<http://www.government.ru/docs>).
5. **Перспективы развития** возобновляемых источников энер-

гии в России. Программа Европейского Проекта TACIS для Российской Федерации. М., 2009. Изд. «Атмограф».

6. **Распоряжение Правительства РФ** от 08.01.2009 №1-р «Об утверждении основных направлений Государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности в электроэнергетике на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 года» (<http://www.government.ru/docs>).
7. **Схема и программа** развития ЭЭС до 2019 г., утвержденная Минэнерго РФ в июне 2013 года (<http://www.minenergo.gov.ru>).