

# СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ БЕЛАРУСИ

Г.А. Прокопчик

УО Гомельский государственный технический университет  
имени П.О. Сухого, Беларусь

Освоение возобновляемых источников энергии и в особенности ветроэнергетики весьма актуально для Беларуси в связи с недостатком собственных энергетических ресурсов, быстрого роста цен на импортное углеводородное топливо, ухудшающейся экологической обстановкой, а также с точки зрения обеспечения энергетической безопасности страны.

Ветроэнергетика является сложившимся направлением мировой энергетики, которая бурно развивается по пути концентрации как агрегатной (увеличения единичной мощности ВЭУ), так и технологической (создания на базе нескольких рядом расположенных ВЭС - ветропарков). В 2006 г. установленная мощность ВЭС в мире составила 84 млн. кВт. Лидером в развитии ветроэнергетики и в производстве оборудования является Германия. Установленная мощность ее ВЭС составила 20,6 млн. кВт, производство ветроэлектроэнергии – 6% собственной потребности. Для сравнения установленная мощность ВЭУ в Беларуси должна возрасти в 2010 году до 6,6 МВт с 1,1 МВт в 2006 году.

В таблице 1 приведено сравнение некоторых показателей энергетики и ветроэнергетики Беларуси в сравнении с показателями соседей и лидера в плане развития энергетики страны – Германии.

Таблица 1. Производство электроэнергии и ветроэлектроэнергии в 2006 г.

Наименование	Германия	Польша	Украина	Беларусь
Население, млн. чел.	76,4	38,3	50,3	10
Территория, тыс. кв. км	356	313	604	206
Производство электроэнергии, млрд. кВт·ч	520	141	170	24
Потребление электроэнергии, млрд. кВт·ч	520	121	153	35
Установленная мощность, млн. кВт		29,3	52,8	7,5
Установленная мощность электростанций на 1 чел.		0,77	1,05	0,75
Потребление электроэнергии на 1 чел, кВт·ч	6800	3159	3042	3500
Установленная мощность ВЭУ, млн. кВт	20,6	0,11	0,053	0,0011
Производство э/э ВЭУ, млрд. кВт·ч	31,2	0,28	0,14	0,0022

Потенциал энергии ветра в Беларуси исследовался в 1996-1999 годах. Было выявлено 1840 потенциальных площадок с высотой от 20 до 80 м с

фоновой скоростью ветра не менее 5 м/с, на которых можно смонтировать от 5 до 20 ветроустановок. По оценкам НПП «Ветромаш» и РУП «Белэнергосетьпроект» потенциал ветроэнергетических ресурсов составляет 20,34 млрд. кВт·ч. Наиболее перспективно развитие ВЭУ в Витебской, Минской и Гродненской областях с теоретически возможным энергетическим потенциалом 2,4 тыс. МВт.

В настоящее время в Беларуси действует несколько небольших опытно-промышленных ВЭУ и одна ВЭС в составе двух установок немецкого производства мощностью 250 и 600 кВт, начаты работы по строительству ВЭУ 1,5 МВт в Гродненской области. Коэффициент использования мощности действующих ВЭУ не превышает 20 процентов.

Учеными НАН и рядом организаций Беларуси проводились исследования и разработки в области создания опытных образцов ВЭУ малой мощности: 80, 150, 250 и 600 кВт. Однако они оказались не востребованными, т. к. эффективность разработок и результаты их внедрения не соответствуют современным требованиям.

Эффективность внедрения ВЭС можно оценить на основании срока окупаемости затрат, на величину которого влияют удельные капитальные вложения ( $k_y$ ), цена замещаемого топлива ( $C_T$ ), себестоимость ( $c_w$ ) и тарифы ( $T_w$ ) на электроэнергию, режим работы ВЭУ ( $h_y$ ). Расчеты, проведенные для условий Беларуси ( $k_y = 1000-1500$  \$/кВт,  $C_T = 150$  \$/тут,  $c_w = 3,3$  ц/кВт·ч,  $h_{уст} = 1700$  ч.) и  $T_w = 9,9$  ц/кВт ч, принятого за рубежом для производителей экологически чистой энергии показывают, что срок окупаемости ВЭУ составляет около 8 лет. Расчеты выполнялись для ВЭУ производства Германии, которые имеют минимальную скорость ветра 4 м/с и номинальную 12 м/с. При переходе на другие конструкции ВЭУ со скоростями 3 и 8 м/с соответственно существенно повышается число часов использования установленной мощности и эффективность их применения. Повышение числа часов с 1700 до 2500 снижает срок окупаемости в 1,5 раза.

Сдерживающими факторами развития ВЭУ в Беларуси долгое время были: недостатки тарифной и налоговой политики; отсутствие законодательной базы по нетрадиционным и возобновляемым источникам энергии, льгот при закупке и эксплуатации ветротехники; отсутствие тяжелой подъемной техники и квалифицированного персонала.

В последние годы произошло ряд важных событий, имеющих большое значение для развития в стране альтернативной энергетики. Так в 2010 г. в очередной раз пересмотрены стимулирующие тарифы на электрическую энергию для производителей экологически чистой энергии. Такая энергия приобретается по тарифам для потребителей второй тарифной группы ( $S_{пр} < 750$  кВА) с применением коэффициентов: а) первые семь лет со дня ввода в эксплуатацию – 1,3; б) последующие семь лет эксплуатации – 0,85; в) свыше четырнадцати лет эксплуатации – 0,7. В ценах февраля 2010 г. ставки тарифа соответственно составят: 0,160 \$/кВт·ч, 0,105 \$/кВт·ч и 0,086 \$/кВт·ч. Это обеспечит значительные выгоды инвесторам и сокращение

срока окупаемости до 4 – 5 лет. Декрет Президента № 1 от 28 января 2008 года о бизнесе в малых населенных пунктах освобождает предпринимателей от налога на прибыль в течение пяти лет, предусматривает возможность беспошлинного ввоза оборудования, а также передачу в собственность недвижимости для создания рабочих мест. В 2009 г. Беларусь вступила в Международное агентство по возобновляемым источникам энергии IRENA, представлен на рассмотрение в правительство проект закона о нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии, создана ассоциация «Возобновляемая энергетика».

Несмотря на низкие скорости ветра, в стране готовится программа развития ветропарков, ведется активный поиск внешних инвесторов. Либерализация экономики способствует улучшению инвестиционного климата и привлекательности. В сою очередь зарубежные инвесторы проявляют интерес к созданию ветропарков в Беларуси. К примеру, сейчас приступили к реализации проекта по установке ветротехники в Гродненской области. Контракт на поставку оборудования заключен с китайской компанией. Немцам предложено поучаствовать в строительстве ветропарков в 2010-2015 годах в Витебской, Гродненской, Минской областях, мощность которых составит 50-100 мВт, а также в создании ветропарка в Могилевской области мощностью до 25 мВт.

Экономически целесообразно внедрение в Беларуси ВЭУ, спроектированных на расчетные скорости ветра 9-11 м/с, с высотой 70-110 м. По мнению специалистов необходимо внедрять только современные ВЭУ мощностью 1,5-2 МВт континентального базирования. Не следует устанавливать ВЭУ мощностью менее 1 МВт, особенно агрегаты, демонтируемые в европейских странах в связи с техническим перевооружением мировой ветроэнергетики и предлагаемые на рынке.

Таким образом, рациональный подход к развитию ветроэнергетики в Беларуси может реально обеспечить выработку электроэнергии с помощью ВЭУ с приемлемым сроком окупаемости до 20 % собственного электропотребления страны. По мере роста цен на энергоносители и электроэнергию выгодность внедрения ВЭУ будет возрастать и приведет к дальнейшему повышению доли ветроэлектроэнергии в энергетическом балансе страны.