

МАЛАЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА ДЛЯ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ

Часть 1. От ветряных мельниц к мировому прогрессу

Когда речь заходит об использовании энергии ветра, многие отождествляют эту технологию с работой ветряных мельниц, популярных еще несколько веков назад в Голландии. На самом деле технологии преобразования кинетической энергии ветра в механическую, а ныне и в электрическую прошли большой путь и сегодня представляют собой современный промышленный сектор в более чем 100 странах мира.



Андрей КОНЕЧЕНКОВ

директор проектов возобновляемой энергетики НТЦ «Психея»
konechenkov@ukr.net



Галина ШМИДТ

руководитель международного отдела Украинской ветроэнергетической ассоциации (УВЭА)
g.shmidt@i.ua

Новый Закон «О внесении изменений в некоторые законы Украины относительно обеспечения конкурентных условий производства электроэнергии из альтернативных источников энергии», принятый Верховной Радой Украины 4 июня 2015 г., ввел «зеленый» тариф для установок домашних хозяйств, величина установленной мощности которых не превышает 30 кВт, использующих энергию солнца и/или ветра (см. Терминал №31 от 3.08.2015, стр. 13-15; Терминал №32 от 10.08.2015, стр.12-14). Попробуем разобраться, что представляет собой сегодня сектор малой ветроэнергетики и как новый Закон может способствовать развитию этой технологии в Украине.

Современная ветроэнергетическая отрасль делится на два сектора – малую ветроэнергетику и большую, промышленную.

В мире до сих пор нет едино-

го определения «малой ветроэнергетики». Первоначально под «малой ветроэнергетикой» понималось производство за счет энергии ветра небольших объемов электроэнергии для работы бытовой техники или различных бытовых потребителей домашнего хозяйства. Тем не менее, это определение нельзя считать верным, так как модели потребления энергии отличаются друг от друга в разных частях мира. Например, для обеспечения электроэнергией своих бытовых потребностей американской семье потребуется ВЭУ мощностью 10 кВт, для европейской достаточно будет 4 кВт, а в Китае – 1 кВт.

Существует несколько определений ветротурбин малой мощности. Ведущая международная организация по стандартизации – Международная электротехническая комиссия (IEC) – под «малой ветротурбиной» по-

нимает ветротурбину с ротором, с площадью ометания 200 кв. м, установленной мощностью до 50 кВт (стандарт IEC 61400-2). В различных странах введены свои определения малой ветротурбины. В целом мощность малых ВЭУ варьируется в диапазоне от 15 до 100 кВт, с тенденцией к росту. Если средний размер малых ветротурбин в 2010-м составлял 0,66 кВт по данным Всемирной ветроэнергетической ассоциации (WWEA), то уже в 2013 г. он достиг 0,85 кВт. В разных странах среднестатистическая установленная мощность малых ВЭУ довольно разнообразна: в Китае – 0,5 кВт, а в США – 1,4 кВт.

То, что сегодня мы называем «большой» ветроэнергетикой, начиналось именно с развития «малой». До 80-х годов XX века средняя мощность большинства установленных в мире ветротурбин не превышала 100 кВт. В сельской местности и удаленных территориях, например, в Китае и США, Южноафриканской Республике и Австралии малые ветроагрегаты были распространенным явлением, решающим многие бытовые и сельскохозяйственные задачи, включая подачу воды. Количество таких ветроустановок достигало нескольких тысяч – например, в ЮАР было установлено 3 тыс. «ветряных насосов». Примерно такое же количество было и в других странах.

Сегодня малая ветроэнергетика далеко вышла за пределы водяных насосно-подъемных механизмов, широко используемых исключительно в сельском

Прогноз установленной мощности мирового сектора малой ветроэнергетики до 2020 года



Источник: 2015 SMALL WIND WORLD REPORT Summary

хозяйстве, заняв место традиционных дизельных генераторов для управления железными дорогами, охранных систем и реализации многих других технологических решений.

Все многообразие ВЭУ можно разделить на две большие группы:

- ♦ ветроустановки, использующие силу лобового давления (барабанные, многолопастные горизонтально-осевые, карусельные, роторы Савониуса, парусные и т.д.);
- ♦ ветроустановки, использующие аэродинамическую подъемную силу (роторы Дарье, быстроеходные горизонтально-осевые трехлопастные ветроустановки).

У ВЭУ первой группы коэффициент использования энергии ветра значительно ниже, чем у установок второй группы. Они тихоходные, так как ветроприемное устройство данного типа ВЭУ не может двигаться со скоростью, превышающей скорость ветра. Но самое главное, они плохо поддаются регулированию, а это их большой недостаток. Каждый тип ветроагрегатов характеризуется коэффициентом мощности, то есть величиной, определяющей ту часть энергии, которую возможно отобрать у ветрового потока этим ветроприемным устройством. Для ветроэнергетических установок первого типа коэффициент использования энергии или коэффициент мощности обычно не превышает 0,1.

Для установок второго типа он равен 0,3-0,45. К ВЭУ второй группы относятся вертикально-осевые роторы Дарье и классические горизонтально-осевые ВЭУ. Ныне широкое распространение для выработки электроэнергии получили горизонтально-осевые трехлопастные ВЭУ.

МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

По статистике Всемирной ветроэнергетической ассоциации, к концу 2013 г. в мире насчитывалось 870 тыс. малых ветроге-

нераторов. Сегодня на мировом рынке малой ветроэнергетики лидируют три страны, определяя тенденции развития технологии – Китай, США и Соединенное Королевство. Явным лидером в секторе малой ветроэнергетики остается Китай: 55 тыс. установок было введено в эксплуатацию только в 2013 г. Всего к концу 2013-го в Китае было установлено 625 тыс. малых ветротурбин. Согласно отчету Министерства энергетики США, к концу 2014 г. установленная мощность сектора малой ветроэнергетики достигла почти 1 000 МВт.

Основываясь на данных относительно географического распределения производства малых ветротурбин в мире, можно сказать, что производство малых ветротурбин сконцентрировано в нескольких регионах мира, а именно в Китае, Северной Америке и Европе. На долю пяти стран мира (Канада, Китай, Германия, Великобритания и США) приходится свыше 93% мирового рынка.

Подобная ситуация – яркое свидетельство того, что мировой рынок малой ветроэнергетики находится пока еще на ранней стадии своего развития. В большинстве стран мира на рынке представлены несколько производителей малых ветротурбин, однако практически во всех этих странах еще рано говорить о существенном размере рынка технологий малой ветроэнергетики, который заставлял бы компании развивать массовое производство ветротурбин малой мощности. Больше и эффективнее должна быть государственная поддержка малой ветроэнергетики для ее более быстрого и успешного развития в мире. Растущая потребность в чистой и доступной энергии на мировой

Таблица. Действующие в мире «зеленые» тарифы для малых ВЭУ

Страна / регион	Единичная установленная мощность	Евро / кВт·ч
Канада: Провинция Новая Шотландия	<50кВт	0,350
Китай: – автономные – присоединенные к сети	0,2-3 кВт 5-20 кВт	0,140 0,110
Китайский Тайбэй	1-10 кВт	0,185
Дания	<10 кВт 10-25 кВт	0,330 0,200
Германия	<50кВт	0,085
Греция	<50 кВт	0,250
Италия	<20 кВт	0,300
Израиль	<15 кВт 15-50 кВт	0,250 0,320
Литва	<10 кВт 11-350 кВт >351 кВт	0,081 0,075 0,064
Португалия	<3,68 кВт	0,432
Словения	<10 кВт	0,095
Швейцария	<10 кВт	0,179
Соединенное Королевство	<100 кВт	0,207
США: – Гавайи – Вермонт	<100 кВт <15 кВт	0,110 0,200
Украина	<30 кВт	0,1163
Япония	<20 кВт ≥20 кВт	0,418 0,167

Источник: http://small-wind.org/wp-content/uploads/2014/03/2014_SWWR_summary_web.pdf

арене, без сомнения, приведет к глобальному росту технологий малой ветроэнергетики. В частности, в развивающихся странах благодаря этой технологии можно обеспечить электроэнергией миллионы людей, проживающих в сельской местности.

Согласно прогнозам WWEA ожидается, что начиная с 2015 г. рост мирового сектора малой ветроэнергетики будет составлять около 125 МВт в год. Благодаря увеличению интереса к электрификации удаленных территорий, технологии малой ветроэнергетики могут сыграть ведущую роль в автономном энергообеспечении.

Основываясь на консервативных предположениях WWEA, мировой рынок малой ветроэнергетики к 2020 г. достигнет 2 ГВт (см. рис. Прогноз установленной мощности мирового сектора малой ветроэнергетики до 2020 года).



Любую переменную ветра можно называть ветром перемен.

(Игорь Карпов)

Следует отметить, что государственная поддержка в виде «зеленого» тарифа осуществляется пока лишь в 16 странах мира, причем в США эту поддержку получают всего два штата. Но интерес к малой ветроэнергетике набирает обороты, о чем говорят получившие популярность в Европе и Китае целевые международные выставки малых ВЭУ.

Началась борьба – между теми, кому ЖАРКО, и теми, кому ДУЕТ. Участвуйте и смотрите! Во всех маршрутках страны!

