

УДК 621.311.24

МИРОВАЯ МАЛАЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА, АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ

Е.В. Соломин, Е.А. Сироткин

В статье, являющейся переводом Отчета Мировой Ассоциации Ветроиндустрии в области малой ветроэнергетики, приведены данные по состоянию данного сегмента рынка. Также приведена статистика использования малых ветроустановок.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, ветроэнергетика, малые ВЭУ.

Мировой рынок малой ветроэнергетики демонстрирует дальнейший сильный рост: по состоянию на конец 2011 года, по крайней мере, 730000 малых ветроустановок были установлены по всему миру (не считая двух крупных рынков Индии и Италии), 74000 из которых были установлены в этом году. В течение 2011 года количество установленных малых ветроустановок выросло на 11 %. Китай продолжает затмевать остальные крупные рынки, в том числе США и Великобританию, с его совокупным числом установленных единиц 500000, что составляет 68 % рынка. Согласно расчетам, около половины китайских ВЭС продолжать производить электричество, подтверждая, что этот рынок зародился еще в начале 1980-х.

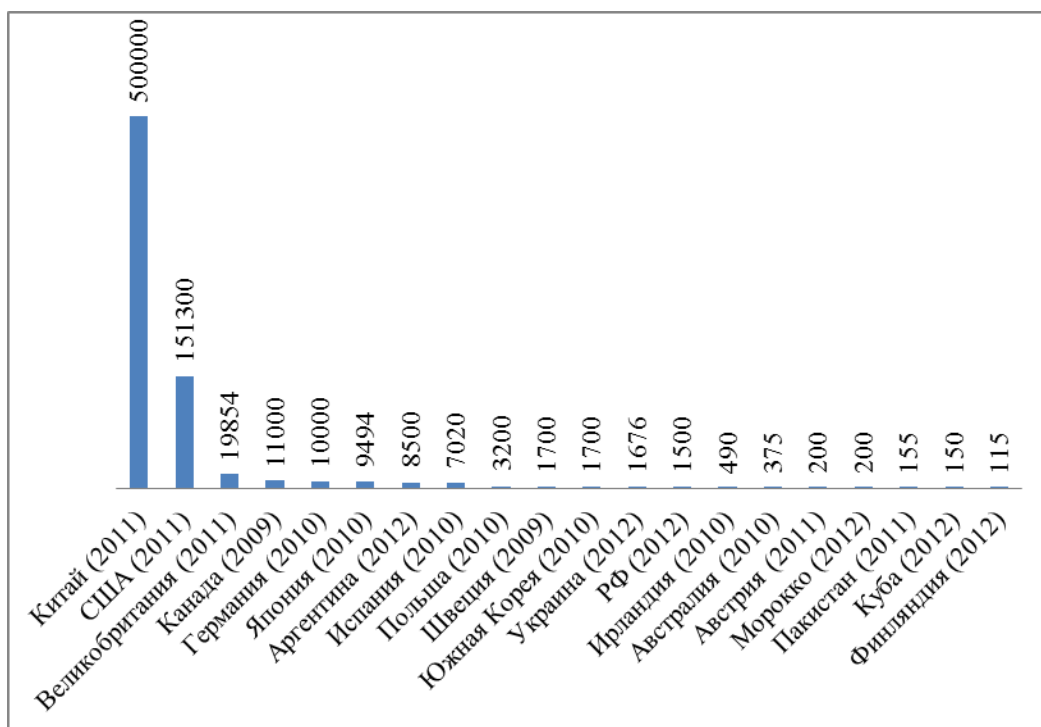


Рис. 1. Общее количество малых ветроэнергетических установок в мире

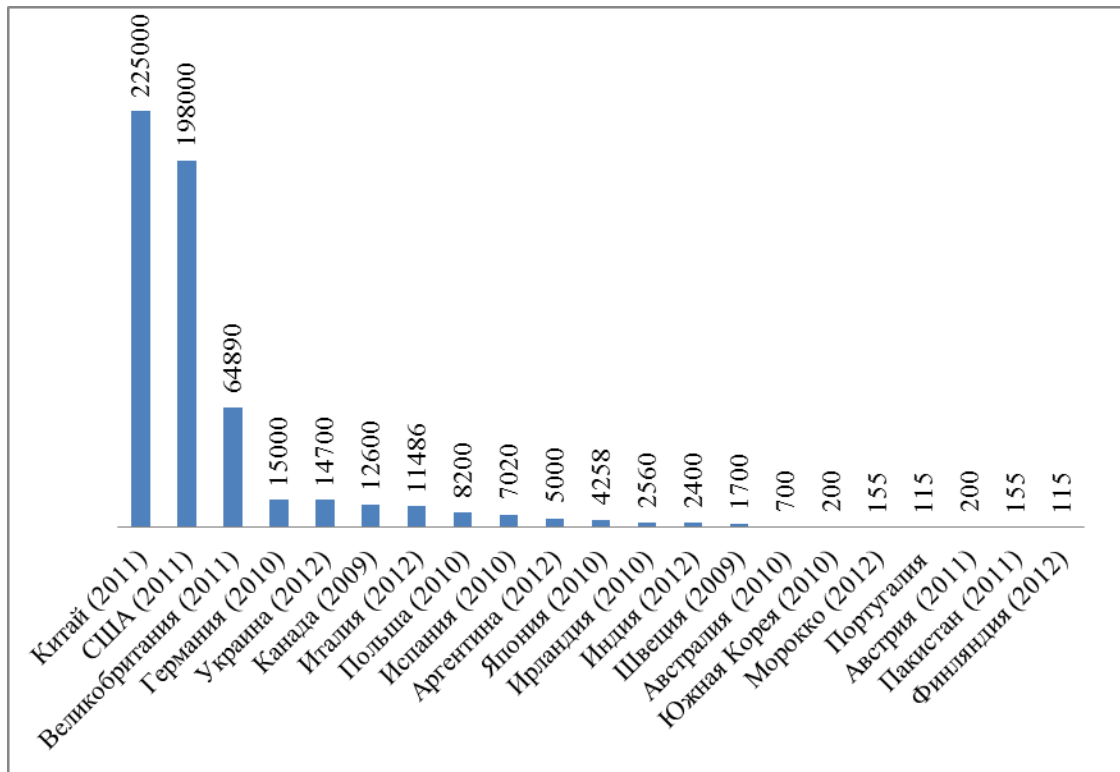


Рис. 2. Общая установленная мощность малых ветроэнергетических установок в мире

Общемировая установленная мощность малой ветроэнергетики достигла более 576 МВт по состоянию на конец 2011 года. На долю Китая приходится 40 % этой мощности, а на США – 35 %. Более 120 МВт новых малых ветроустановок было установлено в 2011 году, что соответствует глобальному повышению производительности на 27 %. Согласно новой установленной мощности, это означает почти удвоение роста рынка (в 2010 году эта цифра составляла 64 МВт). Во всем мире происходит увеличение среднего размера малых ветроустановок: в 2010 году средняя установленная мощность равнялась 0,66 кВт, а к 2011 году достигла 0,77 кВт. Средняя мощность ВЭУ в 2011 году составила 1,6 кВт. В Китае средняя установленная мощность возросла с 0,37 кВт (по состоянию на конец 2010 года) до 0,45 кВт в 2011 году. В США этот показатель увеличился до 1,31 кВт в 2011 году, по сравнению с 1,24 кВт в 2010, а малые ВЭУ Великобритании показали прирост мощности с 2 кВт в 2010 до 3,3 кВт в 2011 году. В связи с увеличением цен на ископаемое топливо и повышением спроса на электроэнергию, как в промышленных, так и в развивающихся странах, возрастает интерес к небольшим ВЭУ. В частности, в развивающихся странах в местах, где отсутствует возможность подключения к централизованной сети, малая ветроэнергетика часто оказывается экономически конкурентоспособной и представляет собой реальную альтернативу традиционной энергетике. Кроме того, в странах с хорошо развитой инфра-

структурой, небольшие ВЭУ могут производить электроэнергию по доступной цене и способны заменить ископаемые или ядерные источники энергии. Тем не менее, в обеих областях остаются нерешенными регуляторные и финансовые проблемы, а рынок малой ветроэнергетики по-прежнему не является стабильным. И несмотря на это, лишь немногие страны предлагают достойные схемы поддержки ветроэнергетической отрасли, которые необходимы, чтобы обойти главный барьер для многих потенциальных пользователей малых ветроустановок – первоначальные вложения.

На пять стран (Канада, Китай, Германия Великобритания и США) приходится более 50 % мелких производителей ветроустановок. К концу 2011 года, насчитывалось более 330 мелких производителей ветроустановок, предлагающих цельные системы, и порядка 300 дополнительных фирм, поставляющих детали, технологии, консультации и услуги по продажам.

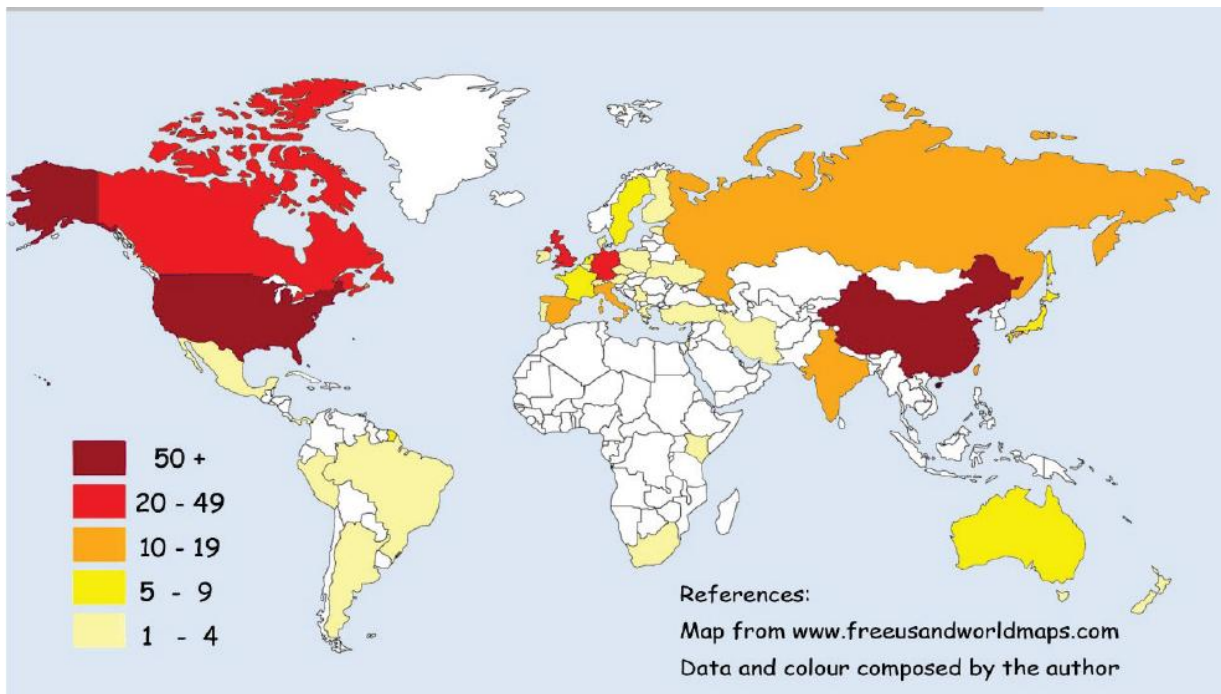


Рис. 3. Распределение производителей малых ветроустановок на конец 2011

Основываясь на распределении мировых поставщиков ветроустановок, производство остается сконцентрированным в нескольких регионах мира: в Китае, Северной Америке и в ряде европейских стран. Развивающиеся страны продолжают играть незначительную роль в малой ветроэнергетике. Очевидно, что огромные ветровые ресурсы Африки, Юго-Восточной Азии и Латинской Америки, где многие регионы идеально подходят для применения малых ветроустановок, еще не привели к созданию отечественных производителей оборудования, и было бы целесообразно совместными усилиями этих стран и международного сообщества инициировать международные программы для изменения этой ситуации.

В целом же малая ветроэнергетика уже продемонстрировала значительный рост в последнее десятилетие: потребительский интерес увеличивается, многие новые компании вошли в сектор. На рисунке 7 показан рост отрасли малой ветроэнергетики в последнее десятилетие: появилось более 120 новых производителей между 2000 и 2010 во всем мире. Один только Китай имеет производственные мощности для выпуска более чем 180000 единиц в год (по состоянию на 2011 г.). Это свидетельствует о том, насколько значительным может стать сектор малой ветроэнергетики в других регионах мира. Сравнивая с потенциальными возможностями использования энергии ветра, малая ветроэнергетика за пределами Китая по-прежнему развита слабо.

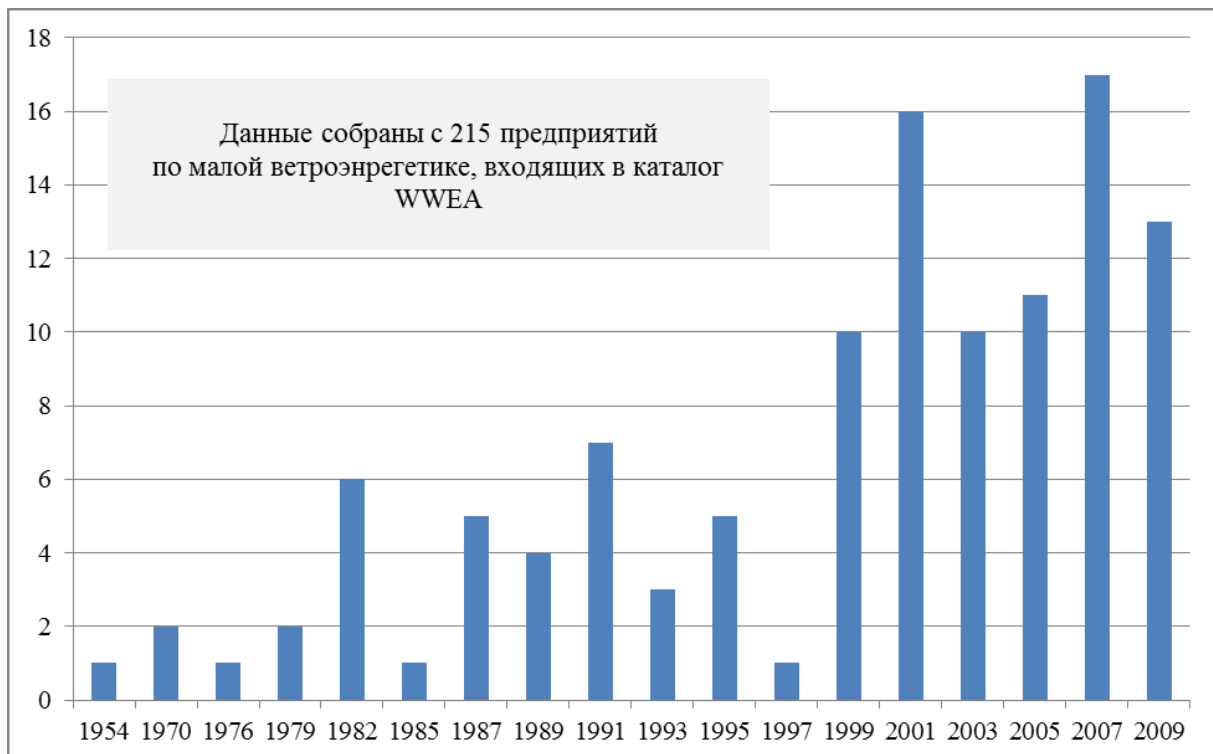


Рис. 4. Количество производителей малых ВЭУ по годам

Технология производства ГОВЭУ преобладает на рынке уже более 30 лет. На основании изучения 327 мелких производителей ветроустановок по состоянию на конец 2011 года известно, что 74 % используют технологию горизонтально-осевых ВЭУ, в то время, как только 18 % предлагают ВОВЭУ, и только 6 % производителей применяют обе технологии (рис. 5). Поскольку большинство вертикально-осевых моделей были разработаны в течение последних 5–7 лет, масштабы этой доли рынка остаются сравнительно небольшими. Средняя номинальная мощность ВОВЭУ оценивается в 7,4 кВт со средней мощностью лишь 2,5 кВт. Из 157 моделей ВОВЭУ, перечисленных в данной статье, 88 % имеют мощность меньше 10 кВт, 75 % – ниже 5 кВт.

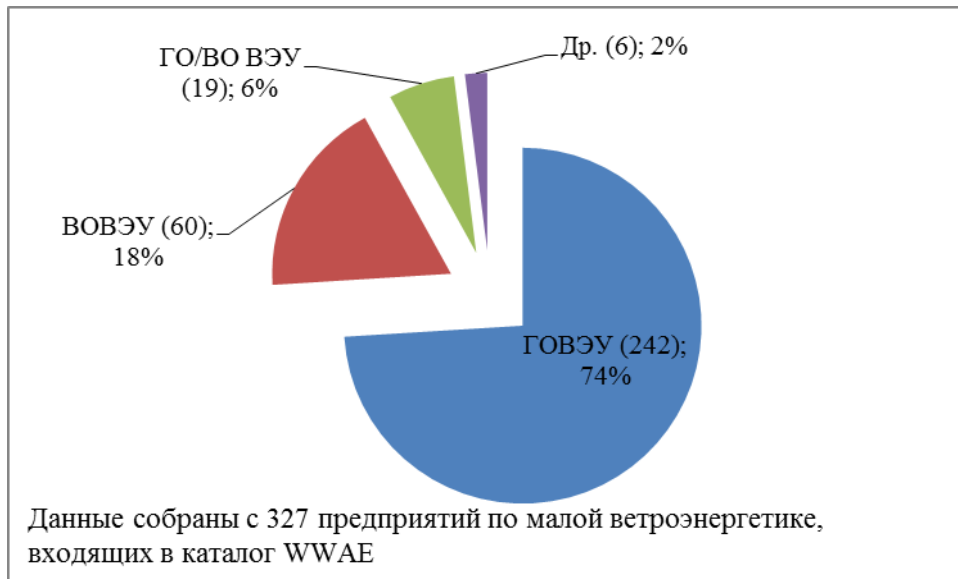


Рис. 5. Статистика конструкций ВЭУ на 2011

Это хорошо соотносится с реальным спросом на рынке, т.к. средняя мощность ВЭУ, проданных в 2011 году, составляет 1,6 кВт. Несмотря на тенденцию рынка к сетям с большей емкостью, возможность автономного применения продолжает играть важную роль в отдаленных районах развивающихся стран. Автономное применение включает электрификацию сел, питание телекоммуникационных станций, оффшорные и гибридные системы с дизельными и солнечными установками. В Китае, вне централизованной сети было расположено 97 % рынка в 2009 году, но 2,4 млн домохозяйств все еще не электрифицированы. По этой причине автономные системы будут продолжать играть значительную роль в Китае и во многих других странах с не электрифицированными районами. В последние годы рынок крупных сетевых систем увеличился, в частности, в некоторых развитых странах, например, в США, Великобритании или Дании. По состоянию на конец 2011 года, 25 мелких производителей ветроустановок в мире могут изготавливать турбины от 50 кВт и 100 кВт.

Будущее малой ветроэнергетики зависит от стоимости технологий, принимаемых местным правительством мер поддержки и экономического стимулирования, цен на ископаемое топливо, интереса инвесторов, осведомленности потребителей, сертификации и обеспечения качества, регулирующих процессы и правила, а также инструментов оценки ветрового потенциала. Эксперты ожидают высокие темпы роста производства малых ВЭУ, при условии роста потребительского спроса.

Высокая стоимость остается одним из основных факторов, сдерживающих распространение малой ветроэнергетики. В США расходы на установку десятка малых ВЭУ в 2011 году составляют от \$2300/кВт до \$10000/кВт, а средняя стоимость установки малых ВЭУ составила \$6040/кВт, что означает увеличение на 11 % с 2010 года.

Китайская малая ветроэнергетика дала сравнительно более низкий средний оборот 12000 юаней / кВт (1900 USD - 1500 EUR). Малая ветроэнергетика находится в стадии разработки и без сомнения будет способствовать снижению производственных затрат в будущем. Тем не менее, для сокращения расходов важно, чтобы рынки малой ветроэнергетики могли продемонстрировать свою перспективность. Это требует надлежащей правовой базы и механизмов поддержки. Поэтому политические стимулы продолжают играть ключевую роль в более широком развертывании малой ветроэнергетики.

Успех малой ветроэнергетики зависит от стабильных схем поддержки этой сферы. Сегодня льготные тарифы, налоговые льготы, а также капитальные субсидии являются основными источниками поддержки в энергетической политике, направленной конкретно на малую ветроэнергетику. Сектор малой ветроэнергетики особенно выигрывает от растущей глобальной тенденции льготных тарифов на «зеленую энергию». К сожалению, лишь немногие страны реализовали конкретные схемы, подходящие для развития малой ветроэнергетики, которые можно было бы рассматривать как лучший инструмент для подключения к сети малых ветроустановок. Дополнительные политические меры, поощряющие использование возобновляемых источников энергии в принципе, также играют важную роль в развитии малой ветроэнергетики. Тем не менее, налоговые кредиты и капитальные субсидии не могут быть столь же эффективными, как производственные стимулы, поскольку они способствуют непосредственно продажам установок, но не производству энергии, и, следовательно, не могут привлечь инвестиции.

Основным условием успешного использования энергии ветра является, конечно же, наличие самого ветра. Точный прогноз скорости ветра необходим, чтобы рассчитать параметры ВЭУ, представляющие основу для ее экономической оценки. Инструменты для оценки параметров ветра являются дорогостоящими по отношению к стоимости малой ВЭУ, что представляет собой реальную проблему для малой ветроэнергетики. Однако, важно подчеркнуть важность таких данных. Особые проблемы возникают в городских условиях, где затенение и турбулентность создают сложно-прогнозируемые завихрения ветра. Традиционной карты ветровых ресурсов оказывается недостаточно, так как ветровые условия оцениваются на высоте 50 м, в то время как большинство малых ветроустановок не достигают высоты в 30 метров. В результате спрос на недорогие и эффективные методы прогнозирования и сбора местных данных о ветре будет являться еще одним ключевым движущим фактором, который позволит в дальнейшем совершенствовать и сокращать затраты.

Растущий спрос на экологичные и недорогие источники энергии во всем мире приводит к увеличению спроса и на малую ветроэнергетику.

В частности, в развивающихся странах малая ветроэнергетика может легко и быстро внести свой вклад в электрификацию сельской местности. Правительства и международные организации, такие как IRENA начали все больше и больше поощрять развитие малой ветроэнергетики в своих программах возобновляемых источников энергии. Также, у некоторых развитых стран есть планы на увеличение доли малой ветроэнергетики. Политическая поддержка, как ожидается, может дополнительно увеличить установленную мощность малой ветроэнергетики в ближайшие годы. Повышение цен на ископаемые виды топлива, глобальное потепление и постоянно растущий спрос на электроэнергию по-прежнему будут тремя постоянными двигателями малой ветроэнергетики. Для того, чтобы малая ветроэнергетика созрела, необходимы соответствующие стандарты и благоприятная политическая обстановка. Прогноз основан на отчетах отраслевых экспертов и моделях роста крупной ветроэнергетики, а также на исторической тенденции роста солнечной и фотоэлектрической индустрии в течение прошлого десятилетия. Соответственно, от малой ветроэнергетики не следует ожидать аналогичных моделей роста, как это было в крупной ветроэнергетике и солнечной энергетике до 2020 года. Но, тем не менее, малая ветроэнергетика уверенно прибавляет установленную мощность (за последние годы на 35 %). Темпы роста, как ожидается, будет сохраняться до 2015 года. За этот период времени, отдельные страны и международное сообщество малой ветроэнергетики сможет установить более строгие и структурированные стандарты и политику по регулированию рынка и поддержки инвестиций. На основе консервативного прогноза, рынок может впоследствии иметь устойчивый темп роста на 20 % с 2015 по 2020 год. Ветроиндустрия способна достичь примерно 1000 МВт новой установленной мощности, добавляемой ежегодно, в 2020 году и достичь общей установленной мощности 5 ГВт к 2020 году.

Библиографический список

1. Сайт Мировой Ассоциации Ветроиндустрии (The World Wind Energy Association). – URL: <http://www.wwindea.org/home/index.php>.
2. Web site of WWEA Small Wind Section. – URL: <http://small-wind.org/>.
3. Web site of Free US and World Maps. – URL: www.freeusandworld-maps.com.
4. Соломин, Е.В. Ветроэнергетическая экономика / Е.В. Соломин // Альтернативная энергетика и экология. – М.: НИИЭС, 2010. – № 2. – С. 28–30.

[К содержанию](#)