

Исследование мирового опыта использования возобновляемых источников энергии

В.А. Степаненко, С.Г. Шеина

Донской государственный технический университет

Аннотация: В современном мире очень остро стоит вопрос использования альтернативных источников энергии, так как запасы полезных ископаемых могут закончиться и ущерб экологии от их использования и переработки намного больше, нежели от возобновляемых источников энергии. Поэтому в современном мире набирает оборот использования ВИЭ.

Ключевые слова: Возобновляемые источники энергии, экоэнергетика.

Исследование вопроса возобновляемых источников энергии является одной из наиболее актуальных проблем современного мира. Традиционные виды топлива имеют высокую цену, а также приводят к загрязнению окружающей среды. В настоящее время потенциал возобновляемых источников энергии используется в малых объёмах, примерно 19,6 % мирового энергопотребления, в том числе и в строительной индустрии, как на территории нашей страны, так и во всем мире. Развитие такого рода технологий очень часто вызвано финансовым кризисом, когда экономия средств становится первостепенным вопросом [1,2].

Перечень альтернативных источников энергии в настоящее время:

- 1) Гидравлическая энергия потока;
- 2) Низкопотенциальная гидравлическая энергия приливов;
- 3) Энергия воздушного ветрового потока;
- 4) Энергия солнечного излучения;
- 5) Тепловая энергия океана;
- 6) Геотермальная энергия;
- 7) Биологическая энергия.

ВИЭ можно классифицировать на:

- механическую энергию;

- тепловую и лучистую энергию;
- химическую энергию.

Альтернативные источники энергии являются постоянно возобновляемыми, и их ресурсы равномерны по отношению к году. Оценки объемов ресурсов могут в значительной степени отличаться друг от друга, в связи с чем они имеют укрупненный приблизительный характер. В таблице 1 данные за последний год, приведенные к размерности ТВт-ч/год.

Таблица 1 Мировые ресурсы ВИЭ

Виды энергии	Ресурсы, ТВт-ч/год·10 ³	
	теоретические	технологические
Энергия солнца:		
На верхней границе Атмосферы	18300	–
На поверхности Земли	75943	5708
На поверхности суши	26370	2283
На поверхности морового океана	49543	3425
Энергия ветра	1982	21
Геотермальная энергия:		
Изливающиеся источники	34	0,4
Гидротермические ресурсы	1256	137
<u>Петрогеотермальные ресурсы</u>	34247	2853
Энергия мирового океана:		
Градиент солёности	39954	399
Тепловой градиент	11,5	0,6
Течений	8	0,14
Приливов	3	0,8
Волновая:	3,4	0,13
На суше	41	4,6
В мировом океана	22	1,7
Органические отходы	2,3	1,4
Гидравлическая Энергия:		
Крупных водотоков	3,7	1,7
Малых водотоков	1,7	0,85
Всего:	151482,6	9130,32

Нарастающая популярность, стала причиной внедрения данной концепции в строительство. В частности, первый дом с солнечными коллекторами был

построен в Чикаго архитектором Джорджем Фред Кеком. Это было сделано к Всемирной выставке 1933 года, «Дом завтрашнего дня».



Рис. 1. «Дом завтрашнего дня» архитектора Д. Фреда в США

Энергический кризис 70-х показал, что необходимо развивать альтернативную энергетику во всем мире. Что касается нашей страны, очень активно шли разработки домов с возобновляемыми источниками энергии, но с 1991 года исследования остановились. Главной причиной развития возобновляемой энергетики стала ее высокая стоимость по сравнению с традиционной [3,4].

Использование ВИЭ в мировой практике началось с малоэтажного строительства.

Для изучения вопроса внедрения ВИЭ в Европейских странах, рассмотрим пример строительства «Солнечного поселка» Кронсберг в городе

Ганновер (Германия). В июне 2000 года американской компанией «Solarcity» был построен и введён в эксплуатацию посёлок на 106 квартир. Идея этого проекта заключалась в том, что потребность в отоплении и горячем водоснабжении на 40% предусматривалась за счёт солнечной энергии. Посёлок являлся вкладом города Ганновера во всемирную выставку, которая проходила под девизом «Человек-природа-техника».



Рис.2. Посёлок Кронсберг, пример «Солнечной крыши» на малоэтажном доме.

Концепция данного проекта универсальна, и в зависимости от природных условий, может быть дополнена другими источниками энергии. Наиболее перспективным вектором развития этой технологии является сочетание и грамотный подбор комбинаций источников [5,6].

Второй пример: в Португалии в 2008 году построена волновая электростанция Agucadoura Wave Farm, мощность которой достигала 2,25 МВт. Строительство объекта заняло три года. Он выполнен по шотландскому

проекту, основанному на принципе «колеблющегося тела», разработанному компанией «Pelamis Wave Power». Станция может обеспечить энергией 15 тыс. домов, что равно предотвращению выброса в атмосферу 60 тыс. тонн углекислого газа за год.



Рис. 3. Проект волновой электростанции в Португалии.

Использование ВИЭ в малоэтажном жилищном строительстве имеет следующие преимущества:

1. Низкие текущие расходы.
2. Простота в установке оборудования.
3. Отсутствие привязанности к географическому расположению теплотрассы или энергосети.
4. Автономность.
5. Экологичность.

Ещё одним весомым аргументом в пользу того, что вопрос ВИЭ стал наиболее актуальным, может послужить статистика. Всё больше крупных компаний, которые занимаются производством солнечных батарей, ветрогенераторов и другого оборудования выходят на мировые рынки. Например, компании «Sharp Corporation» (японская компания, занимающаяся производством солнечных батарей) и «General Electric» (американская компания, занимается производством ветрогенераторов), их доля составляет примерно 28% [7,8].

Также большого внимания заслуживает европейская программа «Энергетическая стратегия до 2050 года» развития энергетики на ВИЭ. В ее основе лежат условия сокращения уровня выброса парниковых газов на 80-95% по сравнению с 1991 г. Как показывает анализ, по данным компании Shell через 50 лет ВИЭ смогут обеспечить 50 % всего мирового энергопотребления [9,10].

Таким образом, использование природной возобновляемой энергии открывает большие перспективы и способствует улучшению экологической обстановки в мире. В малоэтажном жилищном строительстве, помимо всех вышеизложенных плюсов, это расширяет горизонты проектирования, позволяя использовать ВИЭ в экопосёлках, удалённых от традиционных источников энергии (электричество, газ и др.), а также в местах, где совершенно отсутствуют коммуникации.

Литература

1. Шевцова С.В., Жолудь Д.С. Анализ зарубежного опыта использования альтернативных видов энергии // Общегосударственный научно-производственный и информационный журнал. - 2010. - С. 49-53.
2. Шеина С.Г., Миненко Е.Н., Энергоэффективность и энергосбережение на всех этапах жизненного цикла строительного объекта. // Международная научно-практическая конференция "Строительство-2014: современные



- проблемы промышленного и гражданского строительства", РГСУ, г. Ростов-на-Дону, 2014. – с.261-262.
3. Грачев К.С., Шеина С.Г. Лучшие европейские практики для внедрения возобновляемых источников энергии в РФ // Инженерный вестник Дона, 2019, №5. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n5y2019/5993.
 4. Волохова К.Е., Мурыгина Л.А., Питык А.Н., Архипова Е.С.. Методы и приемы снижения энергозатрат зданий с учетом природно-территориальных условий // Инженерный вестник Дона, 2017, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4540.
 5. Шеина С.Г, Миненко Е.Н. Зеленое строительство как основа устойчивого развития городских территорий // Недвижимость: экономика, управление. 2015 № 2 С. 55-60.
 6. Березуцкий В. В., Березуцкая Н.Л. Энергетический кризис разрешит альтернативная энергетика. // Вестник Нац. техн. ун-та "ХПИ": сб. науч. тр. Темат. вып.: Механико-технологические системы и комплексы. Харьков: НТУ "ХПИ". – 2014. – № 40 (1083). – С. 125-129.7.
 7. Макаровский Е. Л. Энергетический потенциал нетрадиционных и возобновляемых источников энергии Украины. // Интегрированные технологии и энергосбережение. – 2004. – № 3. – С. 75-82.
 8. Селихов Ю. А. Возобновляемые источники энергии для горячего водоснабжения и отопления частного дома // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2017. – № 2. – С. 15-20.
 9. Bukhkalov S., Olkhovska O. Prospects of using methods effective use of alternative energy // Environmental Problems = Екологічні проблеми. – 2016. – Vol. 1, № 2. – pp. 129-132.
 10. Shokarov D., Chorna V., Bogodist K. Economic feasibility study of expediency of establishment of solar modules in the private household // Вісник
-



Нац. техн. ун-ту «ХПИ»: зб. наук. пр. Сер.: Енергетика: надійність та енергоефективність. – Харків: НТУ "ХПИ", 2017. – № 31 (1253). – pp. 87-92.

References

1. Shevczova S.V., Zholud` D.S. Obshhegosudarstvennyj nauchno-proizvodstvennyj i informacionnyj zhurnal. 2010. pp. 49-53.
2. Sheina S.G., Minenko E.N., Energoeffektivnost` i energosberezhenie na vsekh etapakh zhiznennogo cikla stroitel'nogo ob`ekta. Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya "Stroitel'stvo-2014: sovremennyye problemy` promy`shlennogo i grazhdanskogo stroitel'stva", RGSU, g. Rostov-na-Donu, 2014. pp.261-262.
3. Grachev K.S., Sheina S.G. Inzhenernyj vestnik Dona, 2019, №5. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n5y2019/5993.
4. Voloxova K.E., Mury`gina L.A., Pity`k A.N., Arxipova E.S. Inzhenernyj vestnik Dona, 2017, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4540.
5. Sheina S.G, Minenko E.N. Nedvizhimost`: e`konomika, upravlenie. 2015, № 2. pp. 55-60.
6. Berezuczkij V. V., Berezuczkaya N. L. Vestnik Nacz. tehn. un-ta "XPI" : sb. nauch. tr. Temat. vyp.: Mexaniko-texnologicheskie sistemy` i komplekсы`. Xar`kov: NTU "XPI". 2014. № 40 (1083). pp. 125-129.7.
7. Makarovskij E. L. Integrirovanny`e tehnologii i e`nergosberezhenie. 2004. № 3. pp. 75-82.
8. Selixov Yu. A. Integrovani tehnologii ta energosberezheniya. 2017. № 2. pp. 15-20.
9. Bukhhalo S, Olkhovska O, Environmental Problems = Ekologichni problemi. 2016. Vol. 1, № 2. pp. 129-132.



10. Shokarov D., Chorna V., Bogodist K. Visnik Nacz. tehn. un-tu «XPI»: zb. nauk. pr. Ser.: Energetika: nadijnist` ta energoefektivnist`. Xarkiv : NTU "XPI", 2017. № 31 (1253). pp. 87-92.