



Использование ветроэнергии в мире

На основании данных «Всемирной ветроэнергетической организации» доля ветроэнергетики в мировом производстве электроэнергии составила более 1 %. Энергия ветра используется в более чем 70 странах мира, лидеры: США, Испания и Китай.

В 2007 году 19.7 тыс. МВт новых ветроэнергетических мощностей были введены в эксплуатацию. В целом, суммарная установленная мощность мировой ветроэнергетики на конец 2007 года вышла на уровень 93.9 тыс. МВт. Годовой прирост мощностей мировой ветроэнергетики составил 26,6%. Современная ветроэнергетика вырабатывает 200 ТВт·ч энергии в год. Учитывая ускоренную динамику роста мировой отрасли, Всемирная ветроэнергетическая ассоциация WWEA внесла изменения в свой прогноз касательно установленной мощности ветроэлектростанций (ВЭС) к концу 2010 года, увеличив его до 170000 МВт.

Ветроэнергетический бум, наблюдаемый в США, Испании и Китае, сыграл особую роль в достижениях ветроэнергетики. Наивысшие темпы роста среди пятерки лидеров продемонстрировал Китай - 127,5%. По итогам 2007 года Германия продолжает удерживать позицию «страны-лидера», имея в своем активе 22274 МВт общей установленной ветроэнергетической мощности. В 2007 году высокие темпы роста продемонстрировали еще две страны Европы – Франция (888 МВт) и Италия (603 МВт). Наивысшая динамика роста наблюдалась на рынке Турции, установленная мощность ВЭС достигла 207 МВт (за год было введено 142 МВт), что соответствует темпу роста более чем в 200%.

В целом же, за последние 10 лет, в период с 1998 по 2007 год, мощность мировой ветроэнергетики выросла, практически в 10 раз. Хотя Европа и сегодня остается наиболее сильным ветроэнергетическим рынком мира, доля Североамериканского и Азиатского рынков быстро возрастает. В области новых ветроэнергетических мощностей, введенных в эксплуатацию за год, доля Европы впервые составила менее половины от новых мощностей, введенных в мире, достигнув лишь 43,6%; за ней следует Северная Америка (28,5%) и Азия (26,6%).

Использование ветроэнергии в Украине

В 2003 г. был принят «Закон Украины про альтернативные источники энергии» №555-IV от 20.02.2003г. Этот закон определяет правовые, экономические, экологические и организационные основы использования альтернативных источников энергии.

25 сентября 2008 года было принято Постановление Верховной Рады Украины N 601-VI «Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення "зеленого" тарифу», которое предусматривает покупку оптовым рынком электроэнергии Украины электроэнергии, выработанной альтернативными источниками, по «зеленому тарифу». «Зеленый тариф» равен удвоенному средневзвешенному тарифу на электрическую энергию, которая закупается у энергогенерирующих компаний, работающих на оптовом рынке электроэнергии Украины по ценовым заявкам, за год ранее года установления тарифа. Введение «зеленого тарифа» призвано увеличить поток частных инвестиций в отрасль.

В настоящее время Крым импортирует большую часть энергетических ресурсов с материковой части Украины. При этом Крым обладает значительным энергетическим потенциалом возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Энергоустановки (ЭУ) электрической и тепловой энергии, использующие ископаемые первичные энергоносители (ТР) во всем мире и в Украине в настоящее время производят до 90...97 % всей энергии.

В Украине в значительном объеме имеются такие ТР как уголь, урановая руда, древесина и гидроэнергия. Ресурсы нефти и природного газа весьма ограничены. В АПК имеются из этой группы только небольшие запасы природного газа и нефти. Потенциал различных видов ВИЭ очень велик. АПК располагает одними из наибольших в Украине запасов ВИЭ и возможностями их использования.

Ветроэнергетика прекрасно стимулирует рост экономического благосостояния, предлагая большую энергетическую независимость, понижая энергетические затраты, сокращая риски, связанные с ценами на энерготопливо, повышая конкурентоспособность, экспортируя технологии и создавая новые рабочие места. Использование энергии ветра позволяет большинству стран, в том числе Украине, в частности, в АПК, эффективно решать проблемы электроснабжения и экономии топлива.

Крым имеет наибольший в Украине природный курортно-оздоровительный потенциал для населения. Поэтому многочисленные комплексные оценки перспектив развития электроэнергетики Крыма ставят на первое место развитие ветроэнергетики, а в дальнейшем солнечной энергетики. В АРК площади с существенным ветропотенциалом, достаточным для создания экономически эффективных ВЭС, составляют около 2000 км². На этой территории возможно строительство ВЭС общей мощностью порядка 10 000 МВт.

В настоящий момент в Украине построено 8 ветростанций: пять в Автономной республике Крым, по одной ВЭС в Донецкой и Николаевской областях, одна станция возле г.Трускавец в Карпатах. На ВЭС АРК установлено 469 шт. ветроустановок (ВЭУ), с начала эксплуатации выработано свыше 155 млн.кВт·ч электроэнергии. Эксплуатация ветроагрегатов осуществляется на следующих предприятиях:

Таблица 1 Ветроэлектростанции АРК

Название ВЭС	Установленная мощность, МВт	Количество и тип ВЭУ	Выработка эл.эн. за 2006 год, тыс.кВт·ч
ГП «Донузлавская ВЭС»: - Донузлавская ВЭС, - Судакская ВЭС	10,9 6,2	101 - USW56-100 58 - USW56-100	4004,0 1869,0
Сакская ВЭС (Мирновская ВЭС и Воробьевский участок)	19 1,2	177 - USW56-100 2 - Т 600-48	10205,0
Тарханкутская ВЭС	13,5 1,2	127 - USW56-100; 2 - Т 600-48	11183,0
ГП Восточно-Крымская ВЭС	Как ветроэнергетический объект законсервирован.		

На начало 2008 года суммарная установленная ветроэнергетики Украины составляла 89 МВт. В основном действующие сегодня в Украине ветроэлектростанции из 107,5кВт ВЭУ, произведенных в Украине по лицензии ранее существовавшей американской фирмы «Кенетек Виндпауэр». С июня 2003 г. в Украине начали вводить в эксплуатацию 600 кВт ВЭУ бельгийской фирмы «Турбовиндс». Все украинские ВЭС были построены в рамках выполнения «Комплексной программы строительства ветроэлектростанций», принятой правительством Украины в 1997 году и предусматривавшей к 2010 году введение в эксплуатацию 1990 МВт ветроэнергетических мощностей. Именно в рамках этой программы было освоено производство лицензионных установок мощностью 107,5 кВт, причем 100% компонентов этих машин изготавливаются в Украине. В их производстве сегодня задействованы 23 завода бывшего военно-промышленного комплекса, а сборку ВЭУ осуществляет Южный машиностроительный завод.

Приложение 1. Темпы роста ветроэнергетического производства в мире.

Место страны в ветро-энергетическом секторе 2007	Страна/ регион	Общая установленная мощ-ть, конец 2007	Новые мощности, 2007 (Разница 2007-2006)	Темп роста 2007	Место страны, конец 2006	Общая установленная мощ-ть, конец 2006	Общая установленная мощ-ть, конец 2005
		[МВт]	[МВт]	[%]		[МВт]	[МВт]
1	Германия	22.247,4	1.625,4	7,9	1	20.622,0	18.427,5
2	США	16.818,8	5.215,8	45,0	3	11.603,0	9.149,0
3	Испания	15.145,1	3.515,1	30,2	2	11.630,0	10.027,9
4	Индия	7.850,0	1.580,0	25,2	4	6.270,0	4.430,0
5	Китай	5.912,0	3.313,0	127,5	6	2.599,0	1.266,0
6	Дания	3.125,0	-11,0	-0,4	5	3.136,0	3.128,0
7	Италия	2.726,1	602,7	28,4	7	2.123,4	1.718,3
8	Франция	2.455,0	888,0	56,7	10	1.567,0	757,2
9	Соединенное Королевство	2.389,0	426,2	21,7	8	1.962,9	1.353,0

10	Португалия	2.130,0	414,0	24,1	9	1.716,0	1.022,0
11	Канада	1.846,0	386,0	26,4	12	1.460,0	683,0
12	Нидерланды	1.747,0	188,0	12,1	11	1.559,0	1.224,0
13	Япония	1.538,0	229,0	17,5	13	1.309,0	1.040,0
14	Австрия	981,5	17,0	1,8	14	964,5	819,0
15	Греция	873,3	115,7	15,3	16	757,6	573,3
16	Австралия	817,3	0,0	0,0	15	817,3	579,0
17	Ирландия	805,0	59,0	7,9	17	746,0	495,2
18	Швеция	788,7	217,5	38,1	18	571,2	518,0
19	Норвегия	333,0	7,9	2,4	19	325,0	268,0
20	Новая Зеландия	322,0	151,0	88,3	25	171,0	168,2
21	Египет	310,0	80,0	34,8	21	230,0	145,0
22	Бельгия	286,9	92,6	47,7	22	194,3	167,4
23	Тайвань (Китай)	280,0	92,3	49,2	23	187,7	103,7
24	Польша	276,0	123,0	80,4	26	153,0	73,0
25	Бразилия	247,1	10,2	4,3	20	236,9	28,6
26	Турция	206,8	142,2	220,0	31	64,6	20,1
27	Корея (Южная)	191,3	15,0	8,5	24	176,3	119,1
28	Чешская Республика	116,0	59,5	105,3	34	56,5	29,5
29	Финляндия	110,0	24,0	27,9	28	86,0	82,0
30	Украина	89,0	3,4	4,0	29	85,6	77,3
31	Мексика	86,5	0,0	0,0	27	86,5	2,2
32	Коста-Рика	74,0	0,0	0,0	30	74,0	71,0
33	Болгария	70,0	34,0	94,4	37	36,0	14,0
34	Иран	66,5	19,1	40,4	36	47,4	31,6
35	Венгрия	65,0	4,1	6,8	33	60,9	17,5
36	Марокко	64,0	0,0	0,0	32	64,0	64,0
37	Эстония	58,1	25,1	76,1	39	33,0	33,0
38	Литва	52,3	-2,7	-4,8	35	55,0	7,0
39	Люксембург	35,3	0,0	0,0	38	35,3	35,3

Другие виды альтернативных источников электроэнергии

Спровоцированное кризисом повышение цен на традиционные источники энергии (нефть, газ) еще больше подогревают мировой интерес к альтернативам, особенно к категории неисчерпаемых источников. Природа очень щедра на свои дары, но не все дары можно назвать возобновляемыми, и если человечество научится с умом пользоваться богатствами природы, следующим поколениям не придется исправлять последствия действий своих предшественников.

Солнце

В основе солнечной энергетики лежит процесс фотопреобразования световой в электрическую энергию. Данный способ уже нашел свое распространение в разнообразной технике, однако, пока не пригоден для получения значительных мощностей. Основная проблема при этом состоит в том, что на производство одного элемента питания тратится больше энергии, чем этот элемент способен обеспечить за весь срок своей эксплуатации – отсюда – относительно высокая себестоимость получения электроэнергии. Например, солнечные элементы используются на космических кораблях МКС, только если их площадь превышает 4 000 кв.м.

Вполне логично, что больше всего использование солнечной энергии распространено в странах с высокой солнечной активностью – Японии (на нее приходится более половины всей потребляемой солнечной энергии), США, Австралии, Израиле, странах Африки. Интерес к технологии проявляется также в Германии и Испании. На постсоветском пространстве процесс преобразования энергии солнца в электричество проводился разве что в экспериментальных целях – большого распространения это не получило. Еще во времена существования СССР экспериментальная станция была установлена в Крыму. Но уже продолжительное время она не функционирует.

В 2006 г. десять крупнейших производителей произвели 74 % фотоэлементов, в том числе:

Sharp Solar – 22 %;
Q-Cells – 12 %;
Kyocera – 9 %;
Suntech – 8 %;
Sanyo – 6 %;
Mitsubishi Electric – 6 %;
Schott Solar – 5 %;
Motech – 5 %;
BP Solar – 4 %;
SunPower Corporation – 3 %.

К 2010 г. установленная мощность установок на фотоэлементах достигнет 3,2-3,9 ГВт, а выручка производителей составит \$18,6-23,1 млрд/год. Когда установленные мощности фотоэлементов в мире удваиваются, цена электричества, производимого солнечной энергетикой, падает на 20-30 %.

Земля

Идея использовать содержащуюся в недрах земли тепловую энергию уже давно обсуждалась самыми блестящими умами, в том числе писателями приключенческих жанров. Однако первая в мире геотермальная станция была открыта в Италии лишь около 100 лет назад. Позже подобные станции открылись в Исландии и Новой Зеландии, Италии и Франции, Литве, Мексике, Никарагуа, Коста Рике, Филиппинах, Индонезии, Китае, Японии, Кении.

Большое значение в геотермальной энергетике имеет вода, которая в этом случае является теплопроводником. В вулканических районах циркулирующая вода перегревается выше температур кипения на относительно небольших глубинах и по трещинам поднимается к поверхности, иногда проявляя себя в виде гейзеров. Доступ к подземным тёплым водам возможен при помощи глубинного бурения скважин. Более чем паротермы распространены сухие высокотемпературные породы, энергия которых доступна при помощи закачки и последующего отбора из них перегретой воды. Высокие горизонты пород с температурой менее 100°C распространены и на множестве геологически малоактивных территорий, потому наиболее перспективным считается использование геотерм в качестве источника тепла.

Потенциальная суммарная рабочая мощность геотермальных электростанций в мире уступает большинству станций на иных возобновимых источниках энергии. Однако направление получило развитие в силу высокой энергетической плотности в отдельных заселённых географических районах, в которых отсутствуют или относительно дороги горючие полезные ископаемые, а также благодаря правительственным программам.

Установленная мощность геотермальных электростанций в мире на начало 1990-х составляла около 5 тысяч МВт, на начало 2000-х — около 6 тысяч МВт. В конце 2008 года суммарная мощность геотермальных электростанций во всём мире выросла до 10500 МВт.

Крупнейшим производителем геотермальной электроэнергии являются США, которые в 2005 году за счет геотермальных источников произвели около 16 млрд. кВт·ч электроэнергии. В 2008 году суммарные мощности геотермальных электростанций в США составляли почти 3000 МВт. До 2013 года планируется строительство более 4400 МВт.

Следом за Штатами наиболее активными в этой области энергетики являются Филиппины, Италия, Исландия, Кения и Россия (все четыре геотермальные электростанции расположены на Камчатке).

Вода

История использования энергии приливов уходит очень глубоко – еще в XI век. Тогда первые т.н. приливные мельницы были построены на берегах Бретани. Спустя шесть веков такие сооружения

появились еще на русском Беломорье (XVII век). Природа таких явлений, как приливы и отливы не давала покоя многим ученым, в числе которых были Ньютон и Кельвин. Однако извлечь электричество из энергии приливов долго не удавалось, поскольку вода имела недостаточный на то время напор, к тому же, своего пика прилив достигает в полночь, когда большой необходимости в потреблении энергии нет.

Первая в мире приливная электростанция (ПЭС) была построена в 1966 во Франции в устье впадающей в Ла-Манш реки Ранс. Два года спустя приливная станция мощностью 600 кВт была построена в СССР в Кислой губе на Белом море. Эта станция работает и сегодня, более того, несколько лет назад она начала использовать также энергию отливов. Наибольшие приливные станции действуют также в Канаде и в Китае.

По экономическим показателям океанические станции сопоставимы с гидроэлектростанциями. Они в 2,5-3,5 раза экономичнее солнечных электростанций, на 10% превосходят атомные и уступают только тепловым станциям, которые, впрочем, не выдерживают конкуренции по экологии.

Флора

Самое древнее топливо, используемое человеком — это дрова. Дрова относятся к биотопливу, однако, сегодня использование дров для получения энергии вряд ли можно назвать гуманным по отношению к окружающей среде. Поэтому на первое место выходит другая разновидность биотоплива на основе биологического сырья, получаемого в результате переработки стеблей сахарного тростника или семян рапса, кукурузы, сои. Существуют также проекты разной степени проработанности, направленные на получение биотоплива из целлюлозы и различного типа органических отходов, но эти технологии находятся в ранней стадии разработки или коммерциализации. Различается жидкое биотопливо (для двигателей внутреннего сгорания, например, этанол, метанол, биодизель, биоэтанол), твердое биотопливо (дрова, солома) и газообразное (биогаз, водород).

Мировое производство биоэтанола в 2005 составило 36,3 млрд. литров, из которых 45 % пришлось на Бразилию и 44,7 % — на США. Этанол в Бразилии производится преимущественно из сахарного тростника, а в США из кукурузы.

В январе 2007 г., в своём ежегодном послании Конгрессу Дж. Буш предложил план «20 за 10». План предлагает сократить потребление бензина на 20 % за 10 лет, что позволит сократить потребление нефти на 10 %. 15 % бензина предполагается заменить биотопливами. 19 декабря 2007 года президент США Дж. Буш подписал закон о Энергетической независимости и безопасности (EISA of 2007). EISA of 2007 предусматривает производство 36 миллиардов галлонов этанола в год к 2022 году. При этом 16 млрд. галлонов этанола будет производиться из целлюлозы — не пищевого сырья.

Этанол является менее «энергоплотным» источником энергии чем бензин; пробег машин работающих на E85 (смесь 85 % этанола и 15 % бензина; буква «Е» от английского Ethanol) на единицу объёма топлива составляет примерно 75 % от пробега стандартных машин. Обычные машины не могут работать на E85, хотя двигатели внутреннего сгорания прекрасно работают на E10 (некоторые источники утверждают, что можно использовать даже E15). На «настоящем» этаноле могут работать только т. н. «Flex-Fuel» машины (русского перевода пока нет). Эти автомобили также могут работать на обычном бензине (небольшая добавка этанола всё же требуется) или на произвольной смеси того и другого. Бразилия является лидером в производстве и использовании биоэтанола из сахарного тростника в качестве топлива. Автозаправки в Бразилии предлагают на выбор E20 (или E25) под видом обычного бензина, или «асоол», азеотроп этанола (96 % C₂H₅OH и 4 % воды; выше концентрацию этанола невозможно получить путём обычной дистилляции). Пользуясь тем, что этанол дешевле бензина, недобросовестные заправщики разбавляют E20 азеотропом, так что его концентрация может негласно достигать до 40 %. Переделать обычную машину в «flex-fuel» можно, но экономически нецелесообразно.

Критики применения этанола в качестве автомобильного топлива зачастую заявляют, что под плантации тростника часто вырубаются тропические леса Амазонки. Но сахарный тростник не растёт в бассейне Амазонки.