

ЭКОНОМИЧНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
В АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Автономная Республика Крым относится к регионам наименее обеспеченным собственными традиционными энергоресурсами. Дефицит всех видов энергоносителей в Крыму превышает 70 %, производством собственной энергии полуостров обеспечен лишь на 7 % .

Энергодефицит приводит не только к проблемам экономической безопасности и независимости государства, а также к проблемам комфортности жизни и труда населения, связанным с реальными возможностями энергообеспечения. В условиях постоянно нарастающего дефицита природных ресурсов становится неизбежным поиск новых энергоэффективных технологий энергосбережения, а также альтернативных первичных источников энергии.

По данным Европейского Союза развитие этого направления позволило большинству стран в последние десять лет значительно сократить потребление органического топлива, создать условия для улучшения и сохранения окружающей среды и преодолеть энергетический кризис [1].

На сегодняшний день в Крыму, по нашему мнению, созрела ситуация, когда просматривается линия одного из источников реального экономического роста региона, не наносящего вред ни населению, ни окружающей среде – это использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ). Это позволит максимально снизить стоимость производства при внедрении НВИЭ, сделать их конкурентноспособными по сравнению с традиционными источниками энергии. Кроме того, предоставляется возможности для осуществления комплекса мер по:

- прекращению использования невозобновляемых источников энергии;
- изменению инфраструктуры энергоснабжения;
- пересмотру тарифов на электроэнергию;
- созданию в сельском хозяйстве базы для производства удобрений и биомассы;
- экономии воды при замене традиционных электростанций на установки с использованием ветра, солнца, где не нужны системы водяного охлаждения;
- созданию новых технологий в строительстве общественных зданий и жилого фонда [2].

Среди регионов Украины Автономная Республика Крым обладает наибольшим энергетическим потенциалом и опытом работы по использованию всех видов нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Целесообразность ускоренного развития нетрадиционной энергетики Крыма обусловлена не только наличием огромных природных ресурсов, собственной материальной и производственной базы, но и экономически выгодными условиями эксплуатации установок по использованию НВИЭ.

Естественно, использование НВИЭ - это не радикальное средство, обеспечивающее выход Автономной Республики Крым из энергетического кризиса, а направление способствующее становлению энергетической базы Крыма.

В 1999 г. ресурсы НВИЭ в Крыму, их энергетический потенциал и объемы использования были уточнены отечественными и зарубежными экспертами в ходе реализации проекта по оценке развития энергетики Крыма, осуществленного странами ЕС в рамках оказания технической помощи по программе TACIS (табл.1) [3].

Использование потенциала позволит сэкономить более 10% топливно-энергетических ресурсов или ориентировочно 25% расходуемого природного газа (480 млн. м³).

В Автономной Республике Крым накоплен практический опыт использования НВИЭ и анализ их использования за период почти семи лет показал, что экономия ТЭР составила 38,5 тыс. тонн условного топлива, это в пересчете на уголь - около 55 тыс. т.

Крым обладает обширным опытом в области использования энергии ветра, которая считается наиболее важным возобновляемым источником энергии в стране. Еще в 1995 г. институт «Укрэнергопроект» выполнил ТЭО размещения ветроэлектростанций. К 2010 г.

рациональные масштабы сооружения ветроэлектростанций в Крыму оцениваются величиной 400 МВт. Определены около 100 ветреных участков, более 20 из которых были отобраны в качестве площадок для строительства ветроэлектростанций.

Таблица 1

Энергетический потенциал нетрадиционных источников Автономной Республики Крым

Источники энергии	Теоретический потенциал	Рекомендуемый объем использования	
	млн. Мвтчас/год	млн. Мвтчас/год	тыс. т
1	2	3	4
Геотермальная энергия	790 000	0.226	81
Ветровая энергия	96 000	1.042	375
Солнечная энергия	32 200	0.208	75
Биоэнергетика с/х отходов	0.56	0.067	24
Гидроэнергетика (малые ГЭС)	0.21	0.028	10
ИТОГО:		1.571	565

В рамках программы TACIS разработан ветроатлас Крыма 1-го уровня на основе программного обеспечения "WASP" [3]. Перспективными зонами являются: побережье западного и восточного Сиваша, Керченский и Тарханкутский полуостровы, наиболее перспективные из них – это Чаганский участок на Керченском полуострове.

Современное состояние ветроэнергетики в Крыму позволяет рассматривать перспективу развития в организации системной работы по созданию информационной базы данных по ветроэнергетике, оценки ветрового потенциала, проектирования и строительства ветроэлектростанций, получения статуса национальных стандартов, соответствующих международным стандартам, отбора наиболее эффективных ветротурбин, отдельных узлов и агрегатов, подготовки кадров, развития акционирования (приватизации), создания инвестиционных проектов для привлечения инвестиций, разработки системы платежей за электроэнергию, вырабатываемую ветроэлектростанциями [1].

На сегодняшний день выработка электроэнергии составила около 41 млн. кВт.ч, это около 2% от выработки электроэнергии станциями Крыма, работающих на органическом топливе. Процент не велик, но деятельность ВЭС как в эксплуатационном так экологическом плане, по нашему мнению, имеет значительную перспективу на будущее.

Это подчеркнуто и в Комплексной программе строительства ветровых электростанций на Украине [4], где определено, что в Крыму на период 2002-2003гг. предполагается освоить около 74 млн.грн, а это увеличение мощности ВЭС более чем вдвое и изменение в балансе собственных энергоресурсов. По нашим расчетам это дополнительно около 100 МВт.

На территории региона в стадии строительства и опытно-промышленной эксплуатации находятся пять станций, где смонтировано 274 ветроагрегата с установленной мощностью 30,07 МВт (табл. 2).

Ветроэлектростанции ГП «Донузлавская ВЭС» расположены на двух участках в количестве 123 ветроагрегатов типа USW 56/100, установленной мощностью 13,27 МВт. Выработка за 2002г. составила –5401 тыс.квт.ч.

Сакская ВЭС включает в свой состав Мирновскую ВЭС и Воробьевский участок с 109 ветроагрегатами типа USW 56/100, установленной мощностью 11,7 МВт. Выработка составила 3539 тыс.квт.ч.

Наиболее приоритетным районом использования ветропотенциала является Тарханкутская ВЭС. Заказчиком в системе Министерства обороны Украины определена войсковая часть А2677. На данном этапе это 39 ветроагрегатов типа USW 56/100, установленной мощностью 4,2 МВт. Выработка составила 830 тыс. квт ч.

В соответствии с решением Межведомственного координационного совета по вопросам строительства ветровых электростанций на площадке Тарханкутской ВЭС будут установлены 12

ВЭУ мощностью 0.6 МВт каждый. Уже в июле месяце 2002 г. начаты строительно-монтажные работы.

На Акташской ВЭС продолжаются контрольные испытания ВЭУ мощностью 500 кВт. в промышленной эксплуатации находятся два ветроагрегата типа АВЭ-250С. выработка составила 94 тыс квт.ч. Проводятся работы по подготовке проектно-сметной документации по созданию на площадке Акташской ВЭС Восточно-Крымского центра опытных испытаний ВЭУ, сервисного и гарантийного обслуживания, ремонта ВЭУ.

При этом мы рассчитываем и на участие в развитии ветроэнергетики Крыма зарубежных инвесторов, что позволило бы значительно увеличить собственную выработку электроэнергии, снизить затраты на приобретение ТЭР.

Результаты изучения геотермальных ресурсов Крыма свидетельствуют о наличии перспектив развития геотермальной энергетики в Крыму.

Таблица 2

Ветроэлектростанции Автономной Республики Крым

Наименование энергетической установки	2001 год	2002 год	% роста
Ветроагрегаты			
Количество (шт)	163	274	
выработка кВт/час	6614286	9863645	
усл.экономия (т.у.т.)	2381	3551	33
в том числе:			
1.ГП «Донузлавская ВЭС» в том числе:			
уч. «Донузлавская ВЭС»			
ед.	101	101	
выработка кВт/час	3755627	3653967	
усл.экономия (т.у.т.)	1352	1315	
уч.«Судакская ВЭС».			
ед.	6	22	
выработка кВт/час	598360	1747236	
усл.экономия (т.у.т.)	215	629	
2.Сапсая ВЭС			
ед.	56	109	
выработка кВт/час	2254419	3538544	
усл.экономия (т.у.т.)	812	1274	
3.Тарханкутская ВЭС			
ед.		39	
выработка кВт/час		830363	
усл.экономия (т.у.т.)		299	
4.Акташская ВЭС			
ед.	2	2+1	
выработка кВт/час	5880	93535	
усл.экономия (т.у.т.)	2	34	

Состояние геотермальных ресурсов Крыма, их температурный режим и химические характеристики позволяют говорить об их использовании в следующих сферах :

- системе теплоснабжения в жилом секторе;
- сельском хозяйстве, тепличном хозяйстве и рыбной ловле;
- курортно-оздоровительном комплексе.

Наиболее перспективными районами, где имеются геотермальные скважины, пригодные для эксплуатации указаны в табл.3.

Таблица 3

Наиболее перспективные районы Крыма для использования геотермальных скважин

Геотермальный участок		Максимальный энергетический потенциал в год	
		Гкал	тонн условного топлива
Новоселовский	Сакский и Раздольненский районы	136875	19554
Октябрьский	Красногвардейский и северная часть Симферопольского районов	175200	25000
Джанкойский	Джанкойский район	71175	10170
Тарханкутский	Черноморский район	43800	6260
Северо-Сивашский	Джанкойский р-н. Арабатская стрелка, Казантипский полуостров	142350	20336

Более десяти лет эксплуатируется установка геотермального теплоснабжения в с.Янтарное. В настоящее время разработан проект создания на базе существующего теплового пункта комплекса по переработке и хранению сельхозпродуктов. В поселке Медведовка, Джанкойского района создается экспериментальная установка для автономного снабжения теплотой и электроэнергией более 20 объектов бюджетной сферы (школа, административные здания и др.) с использованием газогенератора ИТТФ НАН Украины для выработки электроэнергии. Тепловая мощность установки –1 МВт, электрическая-100кВт [5]. Планируется создать на площадке в с. Медведовка Джанкойского района экспериментальный модуль геотермальной теплоэлектроцентрали «Сивашская –1».

Во многих районах степного Крыма имеются готовые скважины, которые выводят на поверхности термальные воды с температурой 60-85⁰ С. Эти объекты рекомендуются к реализации в первую очередь, так как капитальные затраты их создания незначительны (табл. 4). По оценкам экспертов в данном районе, особенно в Джанкойском, в течение 30 лет по самым приблизительным расчетам может быть получено тепла, метана и йода, соответственно 923 тыс. тонн условного топлива, 191.8 млн.м³ и 135 тонн в год. Энергообеспечение процесса закачки отработанных подземных вод будет осуществляться за счет выработки электроэнергии на газогенераторных станциях, тепло будет использовано для теплоснабжения поселков. Технологии получения кристаллического йода являются чистыми и, учитывая мощности Крымского бромного завода, мы будем иметь в Крыму в год дополнительно 2.7 млн. долл. от продажи йода при стоимости йода на мировом рынке 20000 долл. Предварительные расчеты показывают, что величина общих затрат на освоение перспективной части Джанкойского района составляет около 15млн. долл., что определяет срок окупаемости - 6 лет.

На современном этапе основным эффективным стратегическим направлением в освоении геотермальных ресурсов в Крыму должна быть эксплуатация тех производственных участков, где скважины уже всесторонне изучены и протестированы, чтобы свести к минимуму риск нанесения убытков при бурении непроизводительных скважин, а также стимулировать использование новых технологий в сельскохозяйственном, промышленном, жилом секторах и в курортно-рекреационном комплексе.

Развитие данного направления в основном определено участием в работах ИТТФ НАН, разработки которого имеют перспективу внедрения на территории районов степного Крыма и определены государственной программой «Экологически чистая геотермальная энергетика Украины».

Совет министров Автономной Республики Крым связывает с ИТТФ НАН Украины давнее плодотворное сотрудничество, и мы имеем намерения расширить его путем выполнения работ по государственной программе «Экологически чистая геотермальная энергетика Украины». В соответствии с данной программой нами представлены предложения от Автономной Республики

Крым для внесения в проект государственного бюджета Украины на 2003 г. на сумму 544 тыс. грн. по с.Янтарное и Медведевка.

Таблица 4

Объекты первоочередного создания геотермальных систем теплоснабжения в Крыму

№ п/п	Поселки	Установленная мощность, Мвт	Температура термальной воды		Объекты теплоснабжения	Годовая экономия топлива, т у. т.
			Температура, °С	Минерализация, г/л		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Сизовка	1.0	61	18.0	жилой поселок	500
2.	Трудовое	1.0	53	8.0	жилой поселок	700
3.	Зерновое	1.0	50	5.0	горячее водоснабжение	500
4.	Котельниково	2.0	65	30.0	жилой поселок	1 000
5.	Октябрьское	3.0	54	1.5	жилой поселок	1 500
6.	Медведевка	1.0	65	8.0	объекты бюджетной сферы	1 000
7.	Янтарное	10.0	85	30.0	жилой поселок	5 000
8.	Ровное	3.0	62	8.0	жилой поселок	1 500
9.	Пятихатки	5.0	54	—	жилой поселок	2 500
10.	Красногвардейск	60.0	85	30	Городские районы	30 000
Итого:		87				44 200

Использование солнечной энергии получило развитие в Крыму еще в начале 80-х годов, но уровень внедрения систем горячего водоснабжения на базе солнечных коллекторов пока невелик по сравнению с суммарными показателями энергопотребления. Отсутствует механизм экономического стимулирования предприятий, в основном курортно-туристического комплекса и сельского хозяйства.

В современных условиях, когда вопросы экономии органического топлива и больших затрат на его приобретение связаны с влиянием ТЭР на экологию окружающей среды Крыма, очень важно направить усилия на использование потенциала солнечной энергии и создать условия, при которых руководители предприятий и организаций, независимо от форм собственности, в летнее время будут рассматривать установки солнечных коллекторов как путь экономического улучшения состояния своих предприятий.

На сегодняшний день в Крыму действуют 55 станций солнечных коллекторов для нагрева воды общей площадью 12458 м² использование которых дает условную экономию 1442 т.у.т. По расчетам специалистов установка 1000м² гелиоколлекторов обеспечит потребность в теплоснабжении санатория на 400 койко/мест и позволит предотвратить выброс в атмосферу ежегодно 1.5 тонны углекислого газа, 10 тонн серы, сохранит 700тонн кислорода, оставит чистым 4 тыс. тонн воздуха, что говорит само за себя. Это санатории, пансионаты, предприятия, руководители которых осознанно идут на первоначальные вложения, чтобы в последствии, не зависеть от внешних ТЭР. Примером может быть санаторий «Мисхор» в Ялте, пансионат «Альбатрос», ЗАО «Крымвормет», на последнем в 7 подразделениях Крыма установлены 260 шт. ГК общей площадью 274 кв. м, которые обеспечивают горячей водой в количестве 4.8 тыс. тонн за сезон, экономия ТЭР составляет около 40 т.у.т или 30тн.мазута, что позволяет экономить 21 тыс. грн. Данный расчет показывает, что предприятие считает свои средства и может рассчитывать на дальнейшую прибыль.

По анализу зарубежных экспертов только в Большой Ялте установленные производственные мощности гелиоустановок могут покрыть до 12% от требуемой тепловой нагрузки, тогда как в соответствии с наиболее реалистичными прогнозами этот показатель может составить 50-60%. Возможности предприятий курортно-туристической отрасли (гостиницы, санатории) по внедрению энергосберегающих технологий использования солнечной энергии гораздо шире, чем у потребителей бытового сектора. Гостиницы и санатории могут финансировать дальнейшее внедрение этих технологий из прибыли, получаемой за счет энергосбережения.

В Крыму на сегодняшний день отсутствуют гидроэлектростанции, за исключением пяти экспериментальных мини-ГЭС в районе Большой Ялты, используемых для нужд ППВХ ЮБК.

По данным, мини-ГЭС ПО «Крымводоканал», за период 1996-2002 гг. обеспечили снижение энергозатрат на собственные нужды до 1,0 млн. кВт.ч, что позволяет говорить о целесообразности и перспективности строительства мини-ГЭС.

По заключению проектных институтов, Крым, используя энергетический потенциал гидроузлов Рескомводхоза и реском по ЖКХ, может получить до 16 МВт мощности, выработка электроэнергии составит до 40 млн. кВт.ч.

На сегодняшний день создана Рабочая группа по отработке основных направлений внедрения мини-ГЭС и принято решение уже в 2002 г. начать работы на пилотном объекте "Партизанское" ПО «Крымводоканал», где по заключению специалистов энергозатраты будут снижены на 80%.

Совет министров Автономной Республики Крым рассматривает вопрос о разработке проектно-сметной документации на строительство мини-ГЭС на гидроузле «Партизанское» и выделении средств на проведение данных работ в сумме 44 тысяч гривен.

Как и при внедрении других НВИЭ, данные разработки требуют первоначальных капиталовложений. Для активизации работ в этом направлении наиболее перспективным может быть вариант создания совместных предприятий при условии, что украинская сторона будет участвовать как субподрядчик иностранной компании для производства части или всего гидромеханического оборудования.

Совет министров Автономной Республики Крым в своей деятельности поддерживает любую инициативу по внедрению и использованию НВИЭ в Крыму.

Примером может служить АООО «Южная – Холдинг», где выполняется проект «Внедрение возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве Украины». Установлены и используются солнечные батареи, ветроагрегат и энергосберегающие лампы. Ветроагрегатом мощностью 10 кВт на 01.08.02 г. выработано 4,0 тыс. кВт. Начато строительство ветроагрегата мощностью 50 кВт.

Стремясь к чистоте нашего региона, мы рассматриваем возможность развития таких НВИЭ как производство энергии из твердых бытовых отходов и биомассы, что приведет к сокращению производства отходов, их утилизации и выработки электроэнергии посредством мусоросжигания.

По программе TACIS расчетный потенциальный объем выработки электрической энергии от использования энергии сжигания ТБО составит в 69 млн. кВт.ч, в год, от использования сельскохозяйственных отходов составит 7,0 млн. кВт.ч.год [1].

Для начала работ в этом направлении должны быть разработаны нормативно-правовые основы для внедрения производства энергии с использованием ТБО, проделана работа по определению состояния объектов мусоросбора и созданы совместные предприятия по производству электроэнергии на базе утилизации ТБО.

Литература:

1. Датская Энергетическая программа с учетом экологических аспектов для Украины «Ветроэнергетический рынок Украины», 1999 г., 40 с.
2. Бюллетень «Энергия будущего века» № 2, 1996 г., 16-17 с.
3. Разработка плана развития энергетики Автономной Республики Крым. (TACIS). Заключительный отчет, том IV «Стратегия развития нетрадиционных источников энергии», 1999 г. 163 с, приложение 4.3.1.

4. Комплексная программа строительства ветровых электростанций на Украине. 1997г.116 с.
5. Материалы III Международной конференции ИТТФ НАН Украины «Нетрадиционная энергетика в XXI веке». 2002.13-20 с.