

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕХНИКО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ РЕГИОНА

*Ю.В. КИРЕЕВА, аспирант кафедры финансового менеджмента,
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
e-mail:bocharova1016@yandex.ru*

Аннотация

Программные документы по развитию альтернативной энергетики в России и ее регионах содержат целевые ориентиры, нуждающиеся в сопоставлении с потенциальными возможностями их достижения. При оценке потенциала возобновляемых источников энергии на определенной территории принято выделять технический и экономический потенциалы. Традиционный метод оценки технического потенциала обладает рядом недостатков, которые приводят к несоответствию полученных данных и реальных технических возможностей использования возобновляемых источников. Для более корректной оценки автор предлагает использовать показатель «технический востребованный потенциал» и приводит возможный алгоритм его расчета.

Ключевые слова: *альтернативная энергетика, технический потенциал возобновляемых источников энергии, экономический потенциал возобновляемых источников энергии, технический востребованный потенциал возобновляемых источников энергии*

В январе 2009 г. распоряжением Правительства РФ № 1-р [1] установлены целевые ориентиры потребления и производства электроэнергии, полученной с использованием исключительно возобновляемых источников энергии:

– в 2010 г. производство энергии с использованием возобновляемых источников должно составлять 1,5 процента;

– в 2015 г. производство энергии с использованием возобновляемых источников должно составлять 2,5 процента;

– в 2024 г. производство энергии с использованием возобновляемых источников должно составлять 4,5 процента.

Содержательное описание какого-либо типа потенциала территории начинается с определения его места в системе более высокого порядка [3, С. 164]. Кроме того, при установлении аналогичных целевых ориентиров для региональных систем энергопроизводства и энергопотребления возникает необходимость сопоставления их значений с потенциально возможными.

Естественный потенциал альтернативной энергетики колоссален. Свет Солнца, согревающий нашу планету, не погаснет еще, как минимум, пять миллиардов лет. Мощность других генераторов энергии вселенского масштаба способна поразить любое сознание. Но возможности и способности человечества по управлению окружающей нас энергии гораздо скромнее. В энергетической сфере мы движемся эволюционным путем и, судя по всему, находимся в его начале. В определенный промежуток времени и на определенной территории возможности использования альтернативной энергии еще в большей степени ограничены.

Ограничительными факторами, как правило, становятся: отсутствие или недостаток знаний, а также неразвитость технологий производства энергии из альтернативных источников; отсутствие альтернативных источников энергии на определенной территории; высокая стоимость альтернативных способов

получения энергии по сравнению традиционными; отсутствие или ограниченное количество инвестиционных ресурсов, необходимых для развития альтернативной энергетики.

В силу существования первых двух факторов из валового потенциала альтернативных источников выделяют долю, получившую название «технический потенциал». Последние два фактора, в свою очередь, ограничивают технический потенциал до «экономического».

Согласно распоряжению Правительства РФ от 08 января 2009 г. № 1-р технический потенциал возобновляемых (альтернативных) источников энергии, доступных на территории РФ, эквивалентен более чем 4,6 миллиардов тонн условного топлива [1]. В то же время, с учетом достигнутого уровня технологического развития, а также при существующей конъюнктуре, экономически эффективно использовать без государственной поддержки (за исключением гидроэнергетики) лишь незначительную часть технически доступных ресурсов.

В табл. 1 представлена оценка валового, технического и экономического потенциалов возобновляемых источников энергии России, проведенная учеными Института энергетической стратегии России в период, начиная с 2002 г.

Из данных табл. 1 следует, что потенциал получения электроэнергии от возобновляемых источников энергии примерно в 30 раз

больше, чем текущая выработка электроэнергии в стране. Даже с учетом того, что подобные оценки весьма приблизительны, многократное превосходство потенциала альтернативных источников над текущим потреблением говорит об их величайшей значимости и перспективе.

Кроме того, по причине очень быстрого снижения стоимости технологий производства энергии из возобновляемых источников, а также увеличения цен углеводородного (традиционного) топлива, экономический потенциал альтернативных источников уже сейчас может составлять значения несколько превышающие указанных. В табл. 2 представлен один из научных прогнозов долей различных альтернативных источников в совокупном энергобалансе России к 2020 г.

На данный момент генераторы энергии, работающие на возобновляемых источниках, не обладают избыточной мощностью необходимой для поставок энергии за пределы территории их непосредственного расположения. В ближайшее десятилетие, на наш взгляд, ситуация не изменится. Сверхмощным потенциалом обладает только термоядерный реактор, но его строительство пока не предвидится ни в одном регионе РФ. Поэтому, проблема оценки регионального потенциала возобновляемых источников энергии представляется чрезвычайно актуальной.

Таблица 1

Оценка существующих на территории РФ возобновляемых источников энергии, млн т н.э./ год [4]

Ресурс	Потенциал		
	валовой	технический	экономический
Гидроэнергия	–	–	75
Малые ГЭС	250	90	45
Энергия биомассы	7×103	35	25
Энергия ветра	18×103	1400	7
Солнечные коллекторы	1,6×106	1610	9
Фотоэлектрические преобразователи*	–	–	2000
Геотермальное тепло	–	–	80
Тепло Земли	–	–	730
Низкопотенциальное тепло	365	75	22
<i>Итого</i>	1,7×106	3210	~3000

* При использовании 1% территории России с солнечной инсоляцией около 1300–1500 кВт×ч/м² (наклон панели 35–45°) с КПД устройства 20%.

Таблица 2

Прогноз объемов производства энергии из альтернативных источников в России в 2020 году [2]

Возобновляемые источники энергии	2020 год			
	Минимум		Максимум (при благоприятной политике поддержки)	
	МВт	%	МВт	%
«Modern» биомасса	243	45	561	42
Солнечная	109	21	355	26
Ветровая	85	15	215	16
Геотермальная	40	7	91	7
Мини-ГЭС	48	9	69	5
Приливы и волны	14	3	54	4
<i>Суммарная</i>	539	100	1 345	100

При определении технического потенциала какого-либо направления альтернативной энергетики предлагается использовать авторский подход. Простой расчет возможного к получению на определенной территории количества энергии без сопоставления с реально требуемым, оказывается несколько беспредметным. Например, получим ли мы корректный результат при определении технического потенциала солнечной энергии на территории города, если в качестве исходных данных возьмем площадь фотоэлементов равную 1% площади поселения? Энергия от фотоэлементов установленных на крыше многоэтажного дома может оказаться не востребованной в силу своей небольшой мощности.

Технические особенности солнечных преобразователей, в частности их максимальная эффективность при перпендикулярном расположении к солнечным лучам, делают пригодными для размещения фотоэлементов только крыши домов. Учитывая то, что на определенную площадку можно установить фотоэлементы со следящей за солнцем поверхностью не большей чем площадь самой площадки, на крышу дома можно установить только такие

солнечные преобразователи, площадь которых будет несколько меньшей площади самой крыши. Малая площадь крыш, малоэффективный угол наклона стен, затенение соседними строениями не всегда создают возможность установить на подобных зданиях фотоэлементы необходимой мощности. Расчеты предельной этажности многоквартирного дома, позволяющей полностью обеспечить его жильцов электроэнергией от фотоэлементов, установленных на крыше, в Белгородской области представлены в табл. 3.

Таким образом, в Белгородской области многоэтажные дома могут быть обеспечены солнечной энергией лишь частично в качестве дополнения существующего централизованного электроснабжения. При этом возникают серьезные технические и организационные сложности. Во-первых, установка солнечных преобразователей на уже введенных в эксплуатацию жилых домах требует реконструкции электросети дома. Во-вторых, управление многоквартирным домом, как правило, осуществляется коллегиально, и добиться единодушного решения в отношении установки солнечной батареи на крыше, по-нашему мнению, будет непросто.

Таблица 3

Расчеты предельной этажности многоквартирного дома, позволяющей обеспечить жильцов электроэнергией

Период года	Предельная этажность дома	
	2014 г.	2020 г.
Летний период	9	11
Зимний период	4	5

* Изменение показателя к 2020 г. связано с техническими совершенствованиями солнечных преобразователей

Другим примером может послужить технический потенциал низкопотенциальной энергии на территории региона. Источником тепла естественного происхождения энергии может быть грунт, наружный воздух, артезианские и термальные воды, воды морей, озер, рек, а также некоторых других незамерзающих природных водоемов. Но многие их перечисленных источников доступны далеко не на всей территории конкретного региона, и в частности Белгородской области. Кроме того, эффективность работы теплового насоса определяется разницей температур между обогреваемым помещением и низкопотенциальным источником. Таким образом, грунт становится предпочтительным и повсеместным вариантом такого источника.

Согласно общепринятой методике, для расчета технического потенциала низкопотенциальной энергии грунта на территории города в качестве одного из основных параметров следует взять объем толщи грунта определенной глубины на всей территории поселения. Но грунтовые тепловые насосы, установленные в густозаселенном районе города, не будут обладать достаточной мощностью, чтобы обеспечить необходимым теплом жителей окружающих многоквартирных домов. В то же время их совместная работа с отоплением от газового или угольного котла сопровождается достаточно серьезными техническими сложностями. Причиной ограниченного применения низкопотенциальных источников является их действительно малый удельный запас теплоты. Чем больше требуется потребить энергии на выходе, тем большую массу и объем грунта необходимо охладить, причем одновременно. В итоге площадь жилой зоны, пригодной для установки теплового насоса, вокруг многоквартирного, многоэтажного дома оказывается не достаточной, а углубление на сотни метров – излишне дорогостоящими.

Некоторые исследователи проблемы использования низкопотенциальной энергии высказывают опасения, что даже при обогреве индивидуального дома потери тепла в грунте, окружающем конструкцию теплового насоса, не смогут компенсироваться в течении годового цикла. Поэтому теплоснабжение многоэтажных строений с помощью теплового насоса не рассматриваются в качестве возможного, по крайней мере до 2020 г. Все подобные сложности относятся к разряду технических, тем не менее, обычно они никак не отражаются при оценке технического потенциала того или иного направления альтернативной энергетики.

Иными словами, практическая деятельность по развитию альтернативной энергетики на территории региона нуждается в информации занимающей некое промежуточное положение между сведениями о техническом и экономическом потенциалах. Предлагаем назвать данный показатель – «технический востребованный потенциал».

Для расчета технического востребованного потенциала какого-либо направления альтернативной энергетики необходимо:

- определить наличие возобновляемого источника на территории региона (первоначально без количественных измерений);
- определить возможную сферу применения исследуемого вида энергии, и объем реальной потребности этой сферы;
- сопоставить объем реальной потребности с техническими возможностями использования данного вида альтернативной энергетики.

Оценка технического востребованного потенциала значительно приблизит нас к обоснованному расчету экономического потенциала альтернативной энергетики региона и даст возможность разработать эффективный механизм и инструменты по развитию возобновляемых источников энергии.

Библиографический список

1. Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 года: Распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 г. №1-р // Собрание законодательства РФ. 2015. №31. Ст. 4741.
2. Дорохов А.Ф., Осипова Л.А., Исаев А.П., Махмудова Г.Р. Перспективы использования солнечной энергии // Вестник Астраханского государственного технического университета. 2006. № 6. С. 131–134.
3. Дорошенко Ю.А., Бухонова С.М. Разработка математической модели функционирования и развития экономического потенциала региона // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2005. № 6. С. 159–169.
4. Синяк Ю.В., Некрасов А.С., Воронина С.А. и др. Топливо-энергетический комплекс России: возможности и перспективы // Официальный сайт Института энергетической стратегии. URL: <http://www.energystrategy.ru>.