

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИИ

EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF ALTERNATIVE POWER GENERATION SOURCES

V. Semenova

Summary. This article analyzes the use of alternative energy sources in terms of evaluating their effectiveness. It is noted that today it is not known for sure which of the sources are more effective, and which are inappropriate to use. Meanwhile, national projects in the field of renewable energy sources are gaining momentum. However, the author notes that currently the sphere of support for the use of alternative sources of electricity is only being formed and the state has a large number of cases to regulate this industry.

Keywords: electricity, alternative sources of electricity, renewable sources of electricity, efficiency of application, state support.

Семёнова Вероника Алексеевна

*К.э.н., доцент, Санкт-Петербургский
государственный университет аэрокосмического
приборостроения, Санкт-Петербург
9767871@mail.ru*

Аннотация. В данной статье проводится анализ использования альтернативных источников электроэнергии с точки зрения оценки их эффективности. Отмечается, что на сегодняшний день достоверно неизвестно, какие из источников более эффективны, а какие использовать нецелесообразно. Между тем, национальные проекты в области внедрения возобновляемых источников электроэнергии набирают обороты. Однако автором отмечается, что в настоящее время сфера поддержки использования альтернативных источников электроэнергетики только формируется и государству предстоит достаточно большое количество дел для регулирования данной отрасли.

Ключевые слова: электроэнергия, альтернативные источники электроэнергии, возобновляемые источники электроэнергии, эффективность применения, государственная поддержка.

Источники электроэнергии — это устройство или установка, которая преобразует различные виды энергии в электрическую.

Существует множество типов электрических станций: тепловая электростанция (работает на органическом сырье), гидроэлектростанция (построены в местах, где дамба блокирует реку и используют энергию падающей воды) и атомные электростанции.

Основными преимуществами традиционных источников энергии является бесперебойная работа в течение достаточно долгого периода времени и относительно дешевая электроэнергия. Но зачем людям понадобились альтернативные источники энергии?

У каждого из основных источников есть существенные недостатки, которые значительно усложняют их дальнейшее использование. К примеру, запасы ископаемого сырья ограничены, а огромное количество отходов, генерируемых на станциях, загрязняют окружающую среду. Не повсюду можно найти реки, пригодные для использования на гидроэлектростанциях. Из-за дамб, построенных на этих реках, затапливаются места обитания животных и места проживания людей. Что касается атомных электростанций, то, помимо радиоактивных отходов, существует риск аварии, грозящей большому количеству людей. Ярким примером являются катастрофы на Чернобыльской АЭС и Фукусима-1.

Именно по этим причинам люди стали искать альтернативные источники энергии.

Основные альтернативными методами генерирования электричества, которые довольно широко распространены в наше время, являются:

- ◆ использование солнечной энергии;
- ◆ использование энергии ветра;
- ◆ использование энергии приливов и отливов;
- ◆ использование возобновляемого биотоплива;
- ◆ использование мышечной силы человека.

Солнечная энергия. Есть несколько способов использования солнечной энергии. Первый способ заключается в физическом методе поглощения энергии солнца. В этом методе используются гальванические батареи. Они способны поглощать и преобразовывать солнечную энергию в электрическую или тепловую. Второй способ основан на использовании системы зеркал, которые отражают солнечные лучи и направляют их в трубы, заполненные маслом, где и концентрируется солнечное тепло. Основными достоинствами солнечных станций является доступность, полная безопасность и, к тому же, солнечные станции не загрязняют окружающую среду. Более того, запас солнечной энергии не ограничен и не придется беспокоиться об источнике энергии. К основным недостаткам таких станций можно отнести то, что они занимают достаточно большие территории. Также энергия солнца непостоянна и зависит от погоды, климатических

условий и времени суток. Существенным недостатком является цены некоторых редких элементов, используемых в солнечных батареях. Это увеличивает их цену, а, следовательно, и цену на электричество.

Ветряные станции. Они способны производить электроэнергию, только если при наличии сильного ветра. Основным современным источником энергии ветра является ветряная турбина. Она имеет достаточно сложный дизайн и запрограммирована на два режима работы. В ней задан режим работы при слабом и сильном ветре, а также программа, которая останавливает турбину, если ветер слишком сильный. Они имеют похожие преимущества с солнечными электростанциями: неограниченность ресурсов и экологичность. Заметным недостатком таких станций является шум, производимый при вращении лопастей пропеллера и, очевидно, непостоянство ветра. Однако, такие станции довольно удобны для обеспечения энергии на фермах и пригородных территориях.

Биотопливо. В настоящее время есть огромное количество мусора, который загрязняет окружающую среду; мусор оказывает катастрофическое воздействие на людей, животных и природу. Именно по этой причине людям стоит больше усилий вкладывать в развитие электроиндустрии, в которой будет использоваться вторичная биомасса.

Согласно исследованиям ученых, поселения могут полностью обеспечить себя электроэнергией, выработанной только за счет переработанного мусора. В результате также будет решена проблема по утилизации мусора и население будет обеспечено электричеством. Существенным преимуществом использования биотоплива является уменьшение концентрации углекислого газа. К тому же, решается проблема утилизации мусора, экология улучшается. Недостатком является лишь завышенная цена электричества в сравнении с электричеством, выработанным на традиционных станциях.

К основным же недостаткам альтернативных источников, работающих на природных явлениях, следует отнести непостоянство этих природных явлений. В этих случаях возникает необходимость в запасных генераторах или электростанциях, что обесценивает усилия, потраченные на генерирование энергии альтернативным путем. Более того, это увеличивает стоимость построения и оборудования данных станций, что, в свою очередь, приводит к увеличению стоимости на электричество.

Перспективы использования возобновляемых энергоресурсов связаны с их экологической чистотой и ожидаемым сокращением топлива в традиционном

энергетическом секторе. Еврокомиссия утверждает, что в течение нескольких лет 2.8 миллиона рабочих мест будет создано в странах Евросоюза в сфере возобновляемой электроэнергии.

В заключение стоит отметить, что у каждого способа добычи электроэнергии есть свои достоинства и недостатки и не всегда можно однозначно сказать, как лучше добывать электроэнергию: традиционным или альтернативным путем. Однако тема возобновляемых источников электроэнергии развивается все более стремительно. Многие страны на государственном уровне акцентируют большое влияние на развитии данного вопроса. Внедрением альтернативных источников в массовое производство занимаются, в том числе и в России. За последние пять лет создано множество мероприятий по поддержке и развитию альтернативных источников электроэнергии. Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования ВИЭ на период до 2024 года ставят перед собой две основные цели: увеличение объема производства и потребления электрической энергии с использованием ВИЭ к 2024 году до 4,5%, а так же локализацию производства оборудования основного или вспомогательного генерирующего оборудования, применяемого при производстве электроэнергии с использованием ВИЭ. Основной целью системы поддержки ВИЭ после 2024 года должно стать создание экономических условий для повышения эффективности ВИЭ российского производства с выходом ее на конкурентоспособный уровень на внутреннем рынке и с перспективной — на зарубежные рынки.

Направление мер поддержки проектов ВИЭ:

- ◆ Формирование рыночной мотивации (приоритет развития ВИЭ в условиях их естественной экономической востребованности)
- ◆ Устранение избыточных затрат для инвесторов и производителей оборудования в РФ
- ◆ Упрощение доступа проектов на рынок (в том числе в зонах децентрализованного энергоснабжения)
- ◆ Поддержка выхода отечественных производителей оборудования на зарубежные рынки
- ◆ Фискальное стимулирование производства и применения ВИЭ (налоговая и таможенная политика)
- ◆ Стимулирование добровольного спроса на «зеленую» электроэнергию.

На данный момент существует несколько действующих механизмов поддержки ВИЭ, такие, как:

1. Оптовый рынок: долгосрочные договоры поставки мощности (ДПМ), заключаемые по итогам кон-

курсных отборов по различным типам генерации ВИЭ

2. Розничный рынок: первоочередная покупка сетевыми организациями (в изолированных энергосистемах — гарантирующим поставщиком, при сохранении надежности энергоснабжения) по тарифам электрической энергии, произведенной квалифицированными генерирующими объектами
3. Технологическое присоединение: предоставление из федерального бюджета субсидии для компенсации стоимости технологического присоединения генерирующих объектов с установленной мощностью не более 25 МВт, признанных квалифицированными объектами [1].

Определим, почему же развитие возобновляемых источников электроэнергии становится таким важным и популярным вопросом сейчас. Одна из причин заключается в том, что мировые запасы традиционных видов энергии сокращаются, что приводит к росту цен на энергоресурсы, которые во многих странах уже сравнялись с ценами на традиционные источники энергии. Во-вторых, это переход сферы запасов нефти и газа из экономического вопроса в политический. Многие страны не обладают достаточным количеством запасов, что подталкивает их развивать тему возобновляемых источников электроэнергии интенсивнее и успешнее, что приведет к росту доли производства электроэнергии «зеленой» энергетикой. Многие страны Европы начинают судить о технологическом уровне развития электроэнергии по количеству преобразовательной техники и это превращается, в своего рода, в определенный критерий [5]. Стоит отметить и такую важную тему, как кибербезопасность, так как многие вещи, и в том числе электрические станции, связаны с компьютерными технологиями, что говорит о возможных непредсказуемых рисках. Этот вопрос может стать безопасным с начала использования ВИЭ. Основными факторами развития ВИЭ в мире являются:

1. Снижение зависимости от импорта углеводородов
2. Улучшение экологической ситуации
3. Развитие промышленного производства — создание рабочих мест, развитие смежных областей и достижение мультипликативного эффекта в ВВП
4. Развитие наукоемких и технологичных отраслей промышленности
5. Экономия запасов углеводородов — снижение рисков значительных колебаний цен, сохранение углеводородов на будущие периоды, когда (прогнозируемый) дефицит приведет к значительному повышению цен [2].

Существует несколько важных показателей для оценки инвестиционной привлекательности: Чистый доход; срок окупаемости инвестиций; чистый дисконтированный доход; внутренняя норма доходности и срок окупаемости с учетом дисконтирования. Все эти показатели являются очень важными для определения эффективности вложения средств и развития того или иного проекта. По мере того, как отрасль становится все привлекательнее и результативнее, капитальные вложения в отрасль ВИЭ увеличивается с каждым годом.

Однако, нестабильность и непредсказуемость законодательства является ключевой проблемой для инвесторов, вкладывающих средства в ВИЭ. Действительно, инвесторы зависят от государственной поддержки, которая должна им позволить обеспечить финансовую защищенность инвестиции (подобно тому, как инвесторы в традиционную энергетику зависят от субсидии на ископаемые виды топлива).

Экономические эффекты — важнейшие эффекты, влияющие на все сферы нашей экономики. За счет внедрения альтернативных источников произойдет экономия природного газа, а экспортная выручка за счет продажи сэкономленного природного газа вырастет. Произойдут дополнительные поступления в федеральный и региональные бюджеты, ПФ РФ, ФСС РФ и ФОМС, такие, как: экспортная пошлина при продаже природного газа, налог на доходы физических лиц (за счет создание новых рабочих мест), страховые взносы, сокращение расходов бюджета на пособие (за счет создания рабочих мест, снизятся расходы бюджета на выплату пособий по безработице), налог на прибыль от отрасли ВИЭ, арендная плата за землю, плата за пользования вредными ресурсами и налог на имущество.

С экологической точки зрения ВИЭ считаются самым чистым источником получения электроэнергии, так как во время производства электроэнергии не происходит вредных выбросов, не оказываются вредные воздействия на экологию и не образуются не утилизируемые отходы. Ниже приведена таблица сравнения экологических параметров работы электростанций всех видов [3].

Социальный эффект — самый важный эффект для потребителей. Многие компании делают большой акцент на использовании ВИЭ в их производстве. К примеру, на последней презентации американской компании Apple, было выделено порядка 10 минут на экологические аспекты, которые поддерживает компания. Они сделали акцент на том, что центральный офис и несколько производственных цехов оборудованы солнечными батареями, и излишки производимой электроэнергии компания отдает в сеть, тем самым уменьшая свою на-

логооблагаемую базу. Так же они объявили о том, что каждая смс, отправленная с Iphone, передается с помощью использования электроэнергии, получаемой от ВИЭ. Для потребителей стало важно осознание того, что компания заботится об окружающей среде, использует последние технологии в сфере производства электроэнергии и тем самым покупатели стали больше доверять этой компании и ее продукции.

Важным социальным эффектом является создание новых рабочих мест. Уровень безработицы в России на 2018 год составляет 5,2%. (по данным Росстата) [4]. Строительство новых станций на основе возобновляемых источников электроэнергии даст возможность соз-

данию новых рабочих мест, что приведет к незначительному, но все же снижению безработицы в России.

На основе вышесказанного можно сделать вывод о важности разработки интегрального показателя для оценки более полной картины целесообразности введения альтернативных источников электроэнергии в данном регионе. Данный показатель сможет затронуть такие важные составляющие, как экономическая эффективность, социальная эффективность, экологическая и энергетическая эффективности. Все эти составляющие важны не только для государства, региона или области, но и для инвестора, который вкладывает свои средства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байков, Н. М. Перспективы развития альтернативных источников энергии в мире // Нефтяное хозяйство. — 2008. — № 2. — С. 118–120.
2. Бердинских, Н.А., Курманов, Р.Т. Ветер как альтернативный источник энергии, применения энергии ветра и ее эффективность // Новые технологии — нефтегазовому региону Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых; под ред. Е. А. Григорьян. — 2010. — С. 165–167.
3. Бухарицин, П. И. Альтернативные источники энергии (учебно-методическое пособие по дисциплине «Альтернативные источники энергии») // Международный журнал экспериментального образования. — 2015. — № 8–2. — С. 189.
4. Никколова, Л.С., Кабалоев, Д. В. Использование солнечной энергии в качестве альтернативного источника энергии // Труды международной научно-технической конференции Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. — 2006. — Т. 4. — С. 350–351.
5. Рожкова, Д.Н. Энергия ветра — альтернативный источник будущего / В.Л. Малышева, С.С. Красимилова. Вестник магистратуры. — 2015. — № 1–1(40). — С. 29–31.

© Семёнова Вероника Алексеевна (9767871@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»