

## ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Ю.В. Сизов

© Сизов Ю.В., 2024

*Аннотация.* В статье рассмотрена возможность применения новых технологий энергоснабжения жилых зданий, а именно широко распространенной во всем мире технологии использования солнечной энергетики. Изучены проблемы применения технологий на данном этапе.

*Ключевые слова:* возобновляемые источники энергии, солнечная энергетика, солнечные панели.

### ***Противоречия и проблемы, возникающие во время исследований***

Сегодня стоимость солнечных фотоэлементов сравнительно высокая, но с развитием технологии и ростом цен на ископаемые энергоносители этот недостаток постепенно исчезнет. Количество полученной энергии напрямую зависит от интенсивности солнечного излучения. В наших широтах солнечные энергетические системы (СЭС) летом работают намного лучше, чем в другие времена года. Чтобы использование электроэнергии было максимально результативным, используют аккумуляторы, которые хранят ее запасы и сглаживают график подачи.

Через 30 лет эксплуатации эффективность фотоэлектрических элементов начинает снижаться. Отработанные фотоэлементы нельзя выбрасывать на свалку, так как они содержат кадмий, а кроме того, возникает необходимость создания специализированных производств для их утилизации [2]. Отсутствует также продуманная система продажи излишков электроэнергии в централизованную сеть.

### ***Возобновляемые источники энергии, их особенности***

Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) является одним из приоритетных направлений развития мировой энергетики. Это связано с ростом цен на ископаемое топливо, необходимостью обеспечения стабильности поставок энергии, обострением климатических проблем. В современном мире качество жизни населения во многом определяется именно его энергообеспеченностью. Однако традиционные ресурсы достаточно неравномерно распределены по земному шару, в связи с чем одни страны вынуждены экспортировать свои ресурсы (Россия), а другие – импортировать (страны, входящие в Европейское экономическое сообщество). Тем не менее это «несправедливое» распределение практически

не распространяется на ВИЭ. Ими в той или иной степени располагает каждая страна [3].

Большое значение имеет экологическая чистота. Традиционная энергия, как правило, является «грязной» и дает порядка 50 % выбросов. В случае с ВИЭ можно сказать, что они в гораздо меньшей степени влияют на экологическую обстановку Земли. Новые технологии в энергетическом секторе развиваются в течение десятков лет, поэтому готовиться к реструктуризации энергетики следует уже сейчас.

Главной причиной появления новых энергоресурсов выступает технический прогресс. Именно благодаря ему на сегодняшний день многие инновационные технологии являются вполне конкурентоспособными на фоне традиционных. Вдобавок к этому у новых технологий есть огромный потенциал для дальнейшего улучшения технико-экономических показателей. Речь идет, в частности, о сокращении себестоимости электроэнергии. С учетом того, что эксплуатационные расходы на ВИЭ, как правило, очень малы, стоимость возобновляемых источников энергии снижается из года в год, а выработка электроэнергии не загрязняет атмосферу, можно сказать, что все названные факторы делают возобновляемую энергетику привлекательной для инвестирования и дальнейшего развития.

Согласно данным [5], ВИЭ развивается достаточно быстрыми темпами, показывая рост в десятки процентов в год, в то время как энергетика прошлого наращивает мощности всего на 1–1,5 % в год. Это говорит о том, что, несмотря на особенности, возобновляемая энергетика – наше будущее.

### ***Перспективы возобновляемой энергетики в России***

В нашей стране вопрос о возобновляемой энергетике является довольно неоднозначным [1]. С одной стороны, существуют огромные возможности для развития и работы в этом направлении, а с другой – Российская Федерация обладает огромным запасом традиционных источников энергии и на данный момент их использование наиболее экономически выгодно и менее трудозатратно. Это усложняет развитие данной отрасли в России. Главная задача государства заключается в том, чтобы всячески стимулировать как крупных отраслевых игроков, так и частных инвесторов к использованию данных технологий. Например, Распоряжением Правительства России от 8 января 2009 г. установлен индикатор роста мощности ВИЭ до 2026 г. Он составляет 5,5 ГВт, или 4,5 % от общего объема мощности. У других стран данный показатель варьируется от 15 до 20 %. Причем в нашей стране этот показатель относится только к централизованной энергетике и не связан с обособленными потребителями, что не в полной мере отражает реальные приоритеты России.

Для стимулирования развития в 2013 г. была дополнена нормативная база, что позволило с того же года использовать механизм торговли мощностями в рамках договора на поставку мощности для электростанций на базе ВИЭ. При внедрении механизма на основе тендера выбираются объекты генерации ВИЭ с установленной мощностью более 5 МВт. Проекты отбираются для строительства в ценовых зонах оптового рынка в рамках подаваемых заявок, в которых среди ключевых критериев указываются полные и предельные капитальные затраты на строительство объекта, предельные эксплуатационные затраты, а также вид ВИЭ. На данный момент имеются первые результаты. Например, если в 2013 г. в конкурсе проектов ВИЭ было отобрано 504 МВт мощности, то в 2014 – 577 МВт. Однако данные результаты являются несущественными, поэтому темпы роста необходимо ускорять в несколько сотен (если не в тысяч) раз.

Одна из ключевых проблем развития ВИЭ в условиях российской действительности состоит в том, что существующие нормы технического регулирования делают невозможным прогнозирование сроков согласования проектной документации, реализацию проектных решений, что ведет к неоправданному удорожанию проектов строительства новых объектов генерации (в частности, ветроэнергетических станций). Например, для ветряных турбин, которые представляют собой очень высокую конструкцию (не менее 80–90 м), предъявляются такие же требования, как и для высотных зданий и сооружений (небоскребов Москва-Сити).

В результате указанного подхода для типичного проекта ветровой нагрузки возникают неуместные требования, касающиеся обеспечения устойчивости структурных элементов. Это приводит к тому, что проекты российских ветропарков обойдутся потенциальному инвестору в 1,5–2 раза дороже, чем в Европе.

Характерная особенность российского энергетического сектора – 100%-я резервируемость в случае ремонта основной линии – дает почти двукратную переоценку стоимости решений по поставке электроэнергии в сравнении с европейскими проектами. Однако из-за специфики решений нельзя гарантировать, что возобновляемая энергия будет источником постоянного производства электричества. В случае ремонтных ситуаций было бы проще временно приостановить работу станции, чем построить еще одну дорогую линию электропередач. Эти и многие другие факторы делают возобновляемую энергетику в России абсолютно непривлекательной для потенциальных инвесторов. В первую очередь, от российских специализированных учреждений требуется пересмотреть существующие нормативно-правовые акты, касающиеся строительства и эксплуатации объектов, чтобы привести их в соответствие с принятыми международными практиками и стандартами во избежание чрезмерных требований и излишне завышенной стоимости строительства объектов ВИЭ [4, 5].

При разработке ВИЭ образуются две новые высокотехнологичные отрасли в России: производство оборудования и машиностроение для

возобновляемой энергетики, а также строительство и эксплуатация таких объектов. Единственным правильным решением в данном случае будет создать широкомасштабную и перспективную отрасль ВИЭ, развивать компетенции в этой области, интегрироваться в глобальные производственные цепочки и стать одним из основных игроков на мировом рынке ВИЭ.

### **Библиографический список**

1. Николаев В.Г., Ганага С.В. Об эффективности использования возобновляемых источников энергии для производства электроэнергии в базовом и полупиковом режиме // Малая энергетика. 2005. № 1-2. С. 20–25.
2. Роза А.В. да. Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы / под ред. С.П. Малышенко и О.С. Попеля. Долгопрудный – М.: Интеллект; МЭИ, 2010. 704 с.
3. Ганага С.В., Кудряшов Ю.И., Николаев В.Г. Сравнительный анализ экономических показателей возобновляемых и традиционных источников энергии // Малая энергетика. 2005. № 1-2. С. 13–19.
4. Родионов В.Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего. М.: Энас, 2010. 352 с.
5. Алферов Ж.И., Андреев В.М., Румянцев В.Д. Тенденции и перспективы развития солнечной фотоэнергетики // Физика и техника полупроводников. 2004. Т. 38. Вып. 8. С. 937–948.

### **RENEWABLE ENERGY SOURCES: ADVANTAGES AND FEATURES OF THEIR APPLICATION**

***Abstract.** The article considers the possibility of application of new technologies of power supply of residential buildings, namely the widespread worldwide technology of solar energy utilization. The problems of technology application at this stage are studied.*

***Keywords:** renewable energy sources, solar energy, solar panels.*

Об авторе:

СИЗОВ Юрий Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры конструкций и сооружений, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: uvsizov1961@yandex.ru

About the author:

SIZOV Yury Vladimirovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Constructions and Structures, Tver State Technical University, Tver. E-mail: uvsizov1961@yandex.ru