

нынешних условиях необходимо развивать национальную науку, производство, а не только закупать технику за рубежом.

Использование ВЭ – это новое и перспективное направление в области энергетики, которое более эффективно с точки зрения энергетики и экономики. Проблема в том, что эта энергия, по мнению экспертов, дорогая, но в связи с изношенностью существующих электростанций, большим снижением выбросов в атмосферу ВЭУ значительно поправят энергетику страны.

На мой взгляд, при государственной поддержке возобновляемую энергетику ждет прогресс в создании энергоэффективных ветровых электростанций.

Список литературы:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
2. Белей В.Ф. Современная ветроэнергетика: тенденции развития, проблемы и некоторые пути их решения // Электрика. – 2006. – № 8. – С. 19– 22.
3. <http://ac.gov.ru/files/publication/a/897.pdf>.
4. Пипия Л.К. Исследования, разработки и демонстрационные технологии для ветроэнергетики // Наука за рубежом. Институт проблем развития науки РАН. – 2012. – №16. – С. 8– 15.

Перспективы развития фотоэнергетики в России

Дмитриенко В.Н., Лукутин Б.В.

*Национальный Исследовательский Томский Политехнический Университет, Россия, г. Томск
dvn@sibtehproekt.com*

На сегодняшний день рынок фотоэнергетики является одним из самых быстрорастущих в мире. Почти две трети мировой фотоэлектрической мощности установлены в течение последних двух лет. Солнечная энергетика растет по экспоненциальной зависимости – на 20-30% ежегодно. За 2014 год было введено 47ГВт солнечных мощностей, тогда как в 2013 году эта цифра составляла лишь 30ГВт (Рис.1).



Рис.1 Динамика роста установленных мощностей фотоэнергетики в мире [5]

В связи с бурно развивающимся рынком возобновляемой энергетики в мире, Россия не имеет возможности более игнорировать данный сектор экономики. Иначе лидирующие позиции, уже никогда невозможно будет достичь.

В связи с этим Председателем Правительства Российской Федерации Д.А. Медведевым 28 мая 2013 года было введено постановление №449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности». [3]

«Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Определить в качестве механизма стимулирования использование возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности механизм продажи мощности квалифицированных генерирующих объектов, предусмотренных правилами рынка
2. Утвердить прилагаемые: Правила определения цены на мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии; изменения, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации по вопросам стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности».

На основании данного постановления Правительство РФ обязуется возместить расходы инвесторам на строительство генерирующих мощностей на основе ВИЭ. Единственный минус в том, что возмещение расходов осуществляется только на генерирующие мощности, являющиеся сетевыми: то есть фотоэлектрические станции, генерирующие электрическую энергию в централизованную электрическую сеть Российской Федерации.

Одним из условий постановления №449 является частичная локализация производства комплектующих для фотоэлектрических станций. Благодаря данному условию Российская Федерация будет строить высокотехнологичные объекты электрической генерации на основе возобновляемых источников энергии, но и развивать на своей территории высокотехнологичное и перспективное энергетическое оборудование.

Примером такой деятельности является введенный в эксплуатацию в 2012 году высокотехнологичный завод по производству тонкопленочных фотоэлектрических панелей «Хевел» в Новочебоксарске (рис.2), группой Ренова совместно с Роснано.



Рис.2 Завод по производству тонкопленочных модулей «Хевел»

Следует отметить, что по условиям постановления №449, правительство имеет довольно амбициозные планы, так к 2018 году планируется ввести порядка 850 МВт (Таблица №1) мощностей на основе фотовольтаики. Общая доля ВИЭ в энергобалансе страны при соблюдении всех условий к 2020 году составит 4%.

Таблица №1. Ввод мощностей по годам

Год ввода	2014	2015	2016	2017	2018	Итого
Объем мощности, МВт	35,2	140	189	255	230	849,2

При этом местами установки будущих фотоэлектрических станций являются, в основном южные районы России (см. рис.3).



Рис.3 Места расположения ФЭС по постановлению №449

Поддержка на оптовом рынке дала старт развитию солнечной энергетики в России. Дальнейшее развитие отрасли будет связано:

- с принятием мер поддержки на розничном рынке ($\approx 500 \div 1000$ МВт);
- с реализацией проектов гибридных энергоустановок (≈ 300 МВт);
- с достижением сетевого паритета в различных сегментах рынка [2, 4].

Нужно отметить, что принятое постановление дало существенный толчок к развитию солнечной энергетики не только на бумаге, но и в действительности. Так при поддержке правительства РФ в Алтае 5 сентября 2014 года была введена в эксплуатацию сетевая фотоэлектрическая станция в селе Кош-Агач (рис.4), установленной мощностью 5 МВт. Также введена в эксплуатацию 20 мая 2015 года Переволоцкая ФЭС мощностью 5 МВт в пос. Переволоцкий, Оренбургская область. Оба этих объекта получили подтверждение степени локализации на уровне 70% и право торговли электрической энергией на оптовом рынке. 30 октября 2015 года планируется ввод в эксплуатацию Бурибаевской ФЭС установленной мощностью 10 МВт в с.Бурибай, республика Башкартастан. Также в процессе проектирования, либо строительства находятся Грачевская ФЭС, Абаканская ФЭС, Астраханская ФЭС, Орская ФЭС, Бугульчанская ФЭС и ряд других.

Помимо развития централизованных солнечных станций, России требуется также развитие законодательства в области децентрализованных гибридных станций. В России от централизованного электроснабжения отрезано порядка 70% территории страны, на которой проживает более 20 млн. человек (рис. 4)



Рис.4 Распределение энергоснабжения по территории России

Электроснабжение децентрализованных населенных пунктов, как правило, осуществляется с помощью дизельных электростанций. Для обеспечения постоянной и стабильной работы ДЭС необходимо обеспечение станции дизельным топливом. Доставка топлива в удаленные районы со слабо развитой инфраструктурой ограничена сроками работы водных путей и зимних автодорог, что существенно отражается на стоимости топливных ресурсов, цена которых стабильно повышается.

Но пока законодательство никак не регулирует объекты децентрализованной генерации на основе возобновляемых источников, правительства отдельных регионов Российской Федерации вынуждены сами решать вопросы строительства подобных объектов. Так по договоренности между ОАО «РАО Энергетические системы Востока» с Правительством Республики Саха (Якутия), 23 июня 2015 года была введена в эксплуатацию крупнейшая гибридная солнечно-дизельная электростанция за полярным кругом установленной мощностью 1 МВт в поселке Батагай, Верхоянского улуса (рис.5). [6]



Рис.5 Ввод в эксплуатацию Батагайской ФЭС

Помимо Батагайской ФЭС в Якутии на сегодняшний день эксплуатируются еще 11 небольших гибридных (солнечно-дизельных) электростанций установленной мощностью от 10 до 60 кВт. При этом, эти станции экономят около 100 тонн дорогостоящего дизельного топлива. [1]

Помимо Якутии гибридный комплекс установленной мощностью 100 кВт построен в республике Алтай с. Яйлю.

Выводы: Сегодня вклад ВИЭ в энергетический баланс России, несмотря на их огромный потенциал, незначителен. Основным препятствием развития этого направления является отсутствие механизмов стимулирования возобновляемой энергетики, недостаток финансирования и комплексного подхода к решению этой проблемы.

Несмотря на то, что электроэнергия и тепло, получаемые от различных ВИЭ, сегодня, как правило, дороже, чем от традиционных (топливных) источников, существует значительный рынок, где использование ВИЭ конкурентоспособно. Это, прежде всего, относится к регионам, где источником энергии является дорогое привозное топливо, рекреационным зонам, где на первый план выступает экологическая чистота ВИЭ.

Список литературы:

1. Губский С.И. «Опыт внедрения возобновляемых источников энергии в республике Саха (Якутия)». Доклад на международной конференции «Развитие возобновляемой энергетики на дальнем востоке», Якутск 25-27 июня, 2015г.
2. Попель О.С. «Проблемы и перспективы развития возобновляемой энергетики». Доклад на международном форуме REENFOR-2014, Москва 10-11 ноября, 2014г.
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2013 года. №449.
4. Шуткин О. «Опыт участия в конкурсных отборах проектов возобновляемой энергетики». Доклад на международном форуме REENFOR-2014, Москва 10-11 ноября, 2014г.
5. European Photovoltaic Industry Association [Электронный ресурс] – EPIA. – Режим доступа: <http://www.epia.org>, свободный. – Загл. с экрана.
6. <http://www.vesti.ru/doc.html?id=2633389#>

Область применения солнечной энергетики

Жакиш М.Д., Даненова Г.Т.

*Карагандинский Государственный технический университет, Казахстан, г. Караганда.
madina_zhakish@mail.ru*

В настоящее время наиболее актуальной проблемой человечества можно считать вопрос энергетического будущего страны и мира в целом. В средствах массовой информации часто затрагивают эту тему, в различных публикациях постоянно появляются статьи об энергетическом кризисе. Казалось бы, решение этой проблемы лежит на поверхности: больше электростанций - больше энергии. Однако, чтобы их стало больше, необходимо израсходовать больше топлива, которое мы берем из природных запасов нефти, газа, угля, которые отнюдь не бесконечны [2, 6]. Многочисленные исследования подтверждают тот факт, что при существующих темпах научно-технического прогресса к 2020 г. органическое топливо (нефть, газ, уголь и торф) не сможет в полном объеме удовлетворять потребности мировой энергетики. Поэтому традиционные системы электроснабжения, в том числе автономного, работающие на традиционном топливе, как бы они не развивались технически, но они обречены на бесперспективность в будущем [1, 2]. Сейчас ученые-инженеры всего мира занимаются поисками новых источников энергии, которые не только могли бы сохранить и заменить истощаемые природные ресурсы, но и улучшить экологическую картину нашей планеты.

Энергетика имеет многочисленные отрасли в зависимости от основного энергоносителя: ядерная, угольная, газовая, гидроэнергетика и альтернативная, основанная на использовании нетрадиционных возобновляемых источников энергии. К альтернативной энергетике можно отнести ветроэнергетику, солнечную, геотермальную, биомассовую, приливно-волновую и т. д. Если сравнить все отрасли по экологическим, экономическим критериям и показателям безопасности, то можно прийти к выводу, что наиболее перспективной из них является солнечная энергетика[5].

Учеными подсчитано, что небольшого процента солнечной энергии достаточно для обеспечения транспортных, промышленных и бытовых нужд как в настоящее время, так и в будущем. На энергетическом балансе Земли и состоянии биосферы это не отразится, независимо от того, будет ли энергия использована или нет.