

# НУЖНО ЛИ РОССИИ ЭТО? ОБ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ И АВТОНОМНЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ

**Казалось бы, о чем говорить? «Конечно, нужно!» — трубят со всех трибун высокопоставленные чиновники и руководители различных уровней. «Так дайте же нам это!» — просят предприниматели и строители, осваивающие отдаленные территории и возводящие новые здания и поселения. Но дальше конференций, семинаров и круглых столов дело идет не особо.**

Совсем недавно в рамках Балтийской строительной недели был организован семинар «Альтернативные источники энергии для автономного обеспечения зданий и сооружений». Доклад директора латвийского представительства немецкой фирмы Dimplex закончился острой полемикой между ним и российским разработчиком энергетических систем, академиком РАЭ и автором ряда интересных проектов С. Н. Кузнецовым.

— **Сергей Николаевич, Вы так решительно оппонировали докладчику, что у меня возникло желание задать вам несколько вопросов.**

— После прослушивания доклада я не согласен с двумя пунктами. Первый: немцы в своем рекламном проспекте назвали тепловые насосы технологией будущего. На самом деле тепловой насос — это обыкновенный холодильник, который может давать как холод, так и тепло. Второй: они преподносят это как автономное средство теплового обеспечения зданий. Но это не так. Работа их тепловых насосов зависит от линий электропередач.

— **Безусловно, без подключения к электроэнергетическим сетям тепловой насос работать не сможет, значит, его нельзя назвать автономным источником тепловой энергии. В связи с этим хотелось бы узнать, а как обстоят дела с Вашей идеей создания автономных источников электрической энергии? Помню, Ваш проект назывался «Экополис», что в вольном переводе, как я полагаю, означает «экологически чистый город». Предполагаю также, что при обеспечении города электро- и теплоэнергией планировалось широко использовать Вами же предложенные ТЭЭК-технологии, обеспечивающие поселению полную автономию. Откуда такое название?**

— Отрицательные экологические последствия и факторы изменения климатических условий при производстве электричества диктуют сегодня определенные условия на применение различных видов устройств генерации электрической энергии.

Традиционная выработка электрической энергии с применением природного газа в качестве энергоносителя позволяет производить электричество наиболее экономично, а, с точки зрения экологии, с наименьшим ущербом для окружающей среды. Все другие известные альтернативные энергоносители (уголь, мазут, сланец и т. п.), при прочих равных условиях, будут наносить значительно больший вред окружающей среде, чем сжигание природного газа в целях получения электричества. С этой точки зрения, применение любых альтернатив, которые используют способ сжигания энергоносителя для обеспечения работы существующих централизованных электрических сетей (ЦЭС), — сегодня проблематично. Исключение составляют возобновляемые источники энергии (ВИЭ), такие как солнце и ветер.

— **А электроэнергия, получаемая от гидроэлектростанций? Чем она вредна человеку?**

— ГЭС наносят значительный ущерб природе тем, что вода заливают значительные заплотинные пространства. Как результат — отравление воды и нарушение микроклимата в регионе, что приводит к экологическим аномалиям.

— **Итак, кроме энергии ветра и солнца какие виды можно отнести к перспективным?**

— К перспективному пути можно отнести генерацию в ЦЭС электроэнергии, получаемой путем сжигания биогаза. Биогаз может быть получен из фекальных отходов животноводческих и птицеводческих и т. п. Фактор экологического воздействия этого способа сопоставим со сжиганием природного газа, но экологическая ценность этого способа в том, что он позволяет устранить вредные прямые выбросы в атмосферу метана из фекалий животных на таких фермах.

Нужно признать, что преобразование энергии солнца и движения воздушных масс в электрическую для обеспечения энергетических потребностей в ЦЭС яв-

ляется наиболее перспективным для обеспечения экологической безопасности при выработке электрической энергии.

Но при этом необходимо помнить, что включение в ЦЭС дополнительных источников гарантированной мощности должно быть энергетически сбалансировано и полностью согласовано с возможностью сетей на передачу дополнительной мощности по ним. Нарушение этого принципа приведет к авариям на генерирующих станциях и, как следствие, к веерному отключению потребителей от энергосистемы.

Но генерирующие источники, работающие с солнцем и ветром, не являются источниками гарантированной мощности. Они действуют в период наличия энергетического потенциала ВИЭ и дополнительно устанавливаются в ЦЭС для снижения сжигания невозобновляемых источников энергии. Сегодня для этих целей в ЦЭС в основном применяются так называемые ветряные мельницы. Специфическая рабочая характеристика «ветряных мельниц» способна создать серьезные нарушения в работе ЦЭС в период пиковых нагрузок, что с 2003 г. периодически и наблюдается в работе ЦЭС Западных стран во время летних пиков потребления. Этот недостаток применения ветроагрегатов в ЦЭС может быть значительно уменьшен за счет применения новых типов генерирующих установок, работающих с энергией движения воздушных масс.

— **Значит, все-таки ветер и «ветряки»?**

— Если при выборе альтернативных решений основополагающим фактором является обеспечение экологической безопасности, то альтернатива выбора генерирующих источников, работающих с ЦЭС, сводится к использованию трех основных возобновляемых источников энергии: реки, солнца и движения воздушных масс.

Анализ доступности ВИЭ-ресурса, современного состояния технических средств, преобразования этого ресурса в электрическую энергию и экономической целесообразности позволяет сделать вывод, что наилучшим для использования в совместной работе с ЦЭС будет энергетический ресурс движения воздушных масс.

— И как с этим обстоит дело сегодня?

— С 90-х гг. идет интенсивное развитие ветроэнергетического рынка, на который производители предлагают различные типы ветроэнергетического оборудования. На рынке в основном можно встретить генерирующее оборудование с горизонтальной и вертикальной осями вращения ветропривода. Традиционно, оба этих типа ветрогенераторов — прямого действия. Они преобразуют только энергию ветрового напора в полезную электрическую мощность.

Независимо от расположения оси рабочего органа ВЭУ, традиционные подходы в конструировании ВЭУ не позволяют использовать их для автономного применения. Но все традиционные ВЭУ имеют хорошую управляемость только при включении их в единую работу с ЦЭС. Поэтому ВЭУ стали применяться для снижения сжигания невозобновляемого ресурса в ЦЭС, т. е. для улучшения экологической обстановки.

В настоящее время Западные страны имеют программы на включение в ЦЭС к 2015 г. 20% мощностей от ВЭС. Однако это позволит снизить вредные выбросы всего лишь на 6–7%, что практически не снимает остроты экологической проблемы.

Последнее время ветроэнергетика находится в стадии поиска эффективных

решений по генерации энергии не от прямого воздействия ветрового напора на рабочий орган ВЭУ, а за счет организации концентрированных потоков кинетической энергии из движения воздушных масс для ее преобразования на рабочем органе ВЭУ. Можно считать, что наилучшие результаты в данном направлении ветроэнергетики получены в России. Связано это с тем, что в России вряд ли когда-либо ветроэнергетика будет развиваться по западному пути. Поэтому требования повышения энергетического потенциала ВЭУ стоят остро, что заставляет разработчиков в России искать другие подходы на разработку конструкций ВЭУ.

Наилучшим примером ВЭУ, разработанных в России и обладающих высочайшими параметрами эффективности, являются вихревые ветроустановки (ВВЭУ) и ветроустановки с дополнительным усилением гравитационной составляющей движения воздушных масс (ВГЭУ).

— Сергей Николаевич, Ваша концепция «Экополиса» строится на постоянной подпитке электроэнергией из ВИЭ. Примерно 80% — это воздушные потоки, энергия которых преобразуется специальными конструкциями «ветряков». А остальные 20% — дизели? А если установится устойчивая безветренная погода, где взять эти 80%? Т. е. встает логичный вопрос: откуда населенный пункт

возьмет необходимое электричество для обеспечения работы всей экосистемы вашего удаленного от ЦЭС населенного пункта? Получается, что «экополис» — вовсе не автономная система!

— Устойчивое безветрие — это не более 10% времени в году. Вот в это время и нужен дизель-генератор. В остальное время в электрическую энергию преобразуется энергия движения воздушных масс. При этом в системе можно вообще не применять солярку как энергоноситель. В качестве энергоносителя можно эффективно выработать водород и, сохранив его, направить на преобразование электроэнергии в момент пассивности ветрового напора.

— Знаю, Вашими идеями и разработками заинтересовались немцы, шведы, испанцы. А наши что — молчат? А может быть, России все это не надо? Ведь заявил в свое время В. Путин, что мы — северная страна, и нам глобальное потепление не грозит... Может быть и газ у нас никогда не кончится? А может быть, просто денежный поток идет мимо этого русла?..

— Энергетика сегодня — это приводной ремень глобальных политических процессов. Это в первую очередь необходимо учитывать при анализе ситуации с применением и финансированием разработок по ВИЭ.

Анатолий КОМАРОВ

2–4 декабря 2008 г.

в Санкт-Петербурге

состоится Первый научно-практический семинар

## «УЧЕТ И АВТОМАТИЗАЦИЯ В ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ»

С ДОКЛАДАМИ ВЫСТУПАТ ВЕДУЩИЕ РОССИЙСКИЕ  
И ЗАРУБЕЖНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ

В ОБЛАСТИ УЧЕТА И АВТОМАТИЗАЦИИ, ПРЕДСТАВИТЕЛИ  
ПРОЕКТНО-МОНТАЖНЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ,  
ПРЕДПРИЯТИЙ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ПОСТАВЩИКОВ ПРИБОРОВ.

МАТЕРИАЛЫ СЕМИНАРА БУДУТ ОФОРМЛЕНЫ

В ВИДЕ СБОРНИКА СТАТЕЙ И ДОКЛАДОВ.

РАБОТА СЕМИНАРА БУДЕТ ОТРАЖЕНА

В РЯДЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ИЗДАНИЙ

И НА САЙТЕ «ТЕПЛОПУНКТ»

(WWW.TEPLOPUNKT.RU).

Информацию о семинаре можно получить  
по телефонам (812) 314-5338 и 312-4476 с 10 до 18 часов в рабочие дни,  
на сайте «Теплопункт» [www.teplopunkt.ru](http://www.teplopunkt.ru),  
по электронной почте [orgkomitet@list.ru](mailto:orgkomitet@list.ru), [politeh@mail.wplus.net](mailto:politeh@mail.wplus.net), [teplopunkt@teplopunkt.ru](mailto:teplopunkt@teplopunkt.ru)