

Багрова Л.А.

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА ФРАНЦИИ

В рамках выполнения проекта по линии фонда Темпус - Тасис “Развитие образования в области экологически безопасной энергетики” (“Education development in environmentally safe energetics”) кафедра геоэкологии Таврического национального университета им. В.И. Вернадского в 2002 году провела несколько рабочих встреч с партнерами по проекту. Ими являются Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, Восточно-Украинская ассоциация предприятий в области экологически безопасной энергетики, Политехнический университет Каталонии (Барселона, Испания), Научно-технологический институт Манчестерского университета (Великобритания), Национальный институт прикладных наук Реннского университета (Франция). Проект предусматривает подготовку в ХНУ и ТНУ специалистов по альтернативной энергетике с глубокими экологическими знаниями. Его целью является выпуск в университетах магистров в области охраны окружающей среды при производстве и потреблении энергии в соответствии с европейскими стандартами.

Во время посещения Крыма коллеги из Великобритании и Франции ознакомились с научными исследованиями и образовательным процессом в ТНУ и в том числе кафедры геоэкологии. Зарубежные гости посетили Центр технологий устойчивого развития на географическом факультете, лабораторию на физическом факультете (в проекте кроме геоэкологов принимает участие сотрудник кафедры радиофизики ТНУ), побывали (в частности, на Судакской ветроэнергетической станции), приняли участие в конференции по энергосбережению.

Сотрудники кафедры геоэкологии в зарубежных поездках в Испанию, Великобританию, Францию знакомы с особенностями энергетических проблем в этих странах, изучали опыт по использованию экологически безопасных (альтернативных) источников энергии.

Интерес к подобной тематике геоэкологов не случаен.

Необходимость подготовки специалистов по экологическим аспектам различных видов хозяйственной деятельности диктуется современными глобальными проблемами. После Форума по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 год) мировое сообщество взяло курс на обеспечение устойчивого развития на Земле. Среди разных путей достижения этой цели важное место отводится как экологизации всех сфер производственной и непроизводственной жизни людей, так и (и это особенно важно) перестройке их традиционного природопокорительского мышления, формированию истинной экологической культуры, основанной на философии уважительного отношения к окружающей природной среде.

Проведенная через 10 лет после Рио конференция в Йоханнесбурге (2002 год) подтвердила курс на необходимость обеспечения устойчивого развития всех регионов мира. Один из ее выводов заключается в том, что современная цивилизация не может развиваться традиционным путем, который характеризуется нерациональным использованием природных ресурсов и прогрессирующим негативным воздействием сложившихся технологий на окружающую среду. В сложной системе взаимоотношений природа – общество – человек, обеспечивающих устойчивое развитие, одно из ключевых мест занимает решение энергетической проблемы.

В настоящее время энергетика – это одна из ведущих отраслей экономики, охватывающая ресурсы, выработку, преобразование, передачу, сохранение и использование различных видов энергии. Она является основой развития человеческого общества, его движущей силой, “мотором” экономики. На рубеже веков развитие энергетики и увеличение сжигания ископаемого топлива создало серьезные опасности для биосферы, привело к значительному тепловому загрязнению атмосферы и появлению парникового эффекта. Именно поэтому так актуально повышение эффективности энергетики, изменение структуры энергетического баланса, увеличение доли альтернативных, экологически “чистых” (безопасных для окружающей среды), возобновляемых источников. Ими служат солнечное тепло, сила ветра, энергия рек, морских приливов, биомассы и др.

В странах Европейского Союза сейчас проводится целенаправленная государственная политика в области повышения энергетической эффективности и увеличения доли возобновляемых источников энергии в общем энергобалансе с 6 % в настоящее время до 12% в 2010 году. В некоторых странах доля используемых альтернативных источников уже сейчас значительно выше: 28,5 % в Швеции, 23,3 % в Австрии (для сравнения - 0,2 % на Украине). Во Франции исправляется сложившаяся раньше односторонняя ориентация в энергетике на развитие атомных электростанций. В настоящее время в стране на АЭС приходится 80 % вырабатываемой энергии, 5 % - на тепловые станции, 15 % - на ГЭС. Планируется увеличить долю альтернативных источников энергии к 2010 году до 20 %.

Для Бретани, где практически отсутствуют другие энергоисточники, кроме воды и ветра, эти задачи особенно актуальны. Здесь существует ряд организаций, которые ведут планомерную работу как по созданию энергоустановок на базе возобновляемых энергоресурсов, так и по популяризации их среди населения, пропаганде преимуществ использования экологической энергетики. Воспитанию культуры экологического мышления у жителей Бретани подчинена значительная часть деятельности этих организаций: издается большое количество справочных, разъясняющих, обучающих, информирующих печатных материалов, доступных всем группам населения. Особенно интересны книжки для детей (самого малого возраста и школьников), где яркие иллюстрации и простенькие схемы в шуточной форме прививают им ценные экологические навыки, “вырабатывают рефлекс” энергосбережения, бережного отношения к окру-

жающей среде. Активно проводится рекламная политика на телевидении – она включает информацию о современных бытовых энергосберегающих приборах (электролампочек, выключателей, смесителей для воды, нагревательных устройств), разъяснения о важности сбора и использования бытового мусора для переработки его в тепловую энергию, о преимуществах солнечных коллекторов, о необходимости повседневного бережного отношения к окружающей среде. Один из внедряемых сейчас лозунгов: “Сохранить планету. Сохранить ваши деньги”.

С этой точки зрения особенно интересной и полезной оказалась очередная поездка к французским коллегам по проекту из города Рен (столицы Бретани - северо-западной провинции Франции), которую прекрасно организовал профессор С. Моншо.

Во время посещения самой большой, первой в мире приливной станции (построенной в 1966 году) в Сен-Мало на реке Ранс украинские специалисты увидели современный музей станции, оснащенный видеоаппаратурой, компьютерами с обучающими программами, игровыми макетами и другими информационными устройствами. Ежегодно через музей проходят около 300 тыс. человек.

Сама приливная станция расположена в живописном эстуарии реки, перегороженном изящной плотинной длиной 750 м. 24 турбины, установленные в теле плотины, вырабатывают электрическую энергию благодаря действию приливов и отливов, достигающих здесь высоты от 8 до 13,5 м. Мощные приливные волны заходят по реке Ранс на 20 км вглубь. Ежегодно ПЭС (приливная электростанция) вырабатывает 600 млн. кВт/час., обеспечивающих электроэнергией население города Рен и его окрестностей (более 330 тыс. жителей), что составляет 3 % потребностей в электричестве Бретани. Интересно, что рабочий персонал ПЭС составляет чуть больше 20 человек благодаря высокой степени автоматизации управления.

О влиянии плотины на экологические системы в реке Ранс подробные данные не удалось получить, но приводились аргументы о том, что вокруг плотины водная жизнь обильна и разнообразна, подтверждением чему служит множество рыболовецких судов и их богатые рыбные уловы.

В Крыму не удастся построить подобную станцию по причине отсутствия приливов на Черном море, но по ветровым ресурсам Крымский полуостров и полуостров Бретань весьма сходны. На полуострове уже работает свыше 30 ветроустановок, их средняя мощность составляет 300 кВт. При осмотре уже построенных ВЭУ (ветроэнергетических установок) в окрестностях французского города Бреста возникли вопросы - какими проблемами сдерживается развитие ветроэнергетики во Франции? Оказалось, что это не столько сами ветровые ресурсы (их потенциал, надежность, эффективность и п.т.), сколько трудности приобретения в собственность земли под ВЭУ, сложности с подключением в общую энергосистему и ... согласование с местными жителями вопросов по “вписыванию” ВЭУ в дизайн окружающих ландшафтов. Есть и другие проблемы экологического характера, которые обязаны решать энергетики – например, лопасти вращающихся ветротурбин создают инфразвуковые волны, вызывающие помехи на телеэкранах, из-за чего энергетикам приходится строить для местных жителей антенны, снимающие эти помехи.

Жителей солнечного Крымского полуострова удивило, что в Бретани, расположенной на самом северо-западе Европы, где дыхание Атлантического океана приводит к повышенной облачности и приносит много атмосферных осадков, достаточно популярно использование солнечных установок. Солнечные батареи для получения тепла и энергии используют не только прямую, но и рассеянную солнечную радиацию (в северо-западной Франции количество поступающей солнечной энергии составляет 1100 кВт/кв. м в год. На южном побережье Франции эта величина возрастает до 1700). Они располагаются на крышах домов, на маяках, даже на небольших придорожных устройствах – автоматах для выдачи билетов и в других местах.

Были осмотрены и установки для получения тепла, которые работают не на угле и газе, а на использовании отходов деревоперерабатывающей промышленности – древесных опилках. Это сырье имеется в достатке, так как полуостров Бретань – лесной регион Франции, стоимость собираемых отходов (древесный мусор и нестандартные обрезки дерева) сравнительно низкая (50 центов за 1 тонну). Кроме этого в качестве источника тепла используются отходы растениеводства и животноводства (ведь север-запад Франции - это один из основных сельскохозяйственных районов страны), а также бытовой мусор. Вид большого мусороперерабатывающего завода, работающего без шума, без дыма, без запаха и расположенного среди жилых домов, вызвал у украинских коллег чувство экологической зависти. Установки, использующие биомассу в качестве источников получения энергии, в Бретани стали применять для нагревания воды и отопления зданий. Так, для школы на 100 человек (площадью 1300 кв. м) используется в год 42 тонны древесных отходов. Стоимость получаемого тепла в 3 раза ниже других источников.

Ведутся в северо-западной Франции и работы по строительству “энергосберегающих” домов. Так, в одном из районов города Ренн был продемонстрирован уже заселенный жилой 4-этажный дом. За счет применения особого строительного материала для стен (специальная смесь земли и цемента), использования солнечных коллекторов, проектирования особой системы подогрева воздуха и подачи его с расположенного вблизи мусороперерабатывающего завода и других нововведений в здании экономится 60% энергии, обычно затрачиваемой на отопление. За показателями, характеризующими тепло- и энергорасходы, ведется контроль с помощью компьютеров, установленных в одной из квартир дома. Более высокая цена квартир в таком доме (на 20% выше, чем в обычном) регулируется дотациями государства, которое стремится привлечь людей к строительству подобных экологических домов и целенаправленно внедряет режим энергосберегающих технологий в разные сферы жизни.

Показ своих достижений в области развития альтернативной энергетики французские коллеги сопро-

специалистами. Обсуждения велись в Ассоциации по развитию альтернативной энергетики в городе Бресте (это самая крайняя северо-западная точка Франции, расположенная на берегах Атлантического океана), в Бретанском региональном отделении Энергетического Департамента Франции (EDF), в Агентстве по управлению альтернативными источниками энергии и защиты окружающей среды (ADEME), в Институте по ландшафтной архитектуре и территориальному планированию Брестского университета (Universite Bretagne Occidentale), в Университете г. Ренн.

Попутно были осмотрены и другие объекты, напрямую не связанные с темой проекта, но не менее полезные для кругозора преподавателей вуза. Мягкие очертания Нормандской возвышенности, буковые перелески, чередующиеся с сельскохозяйственными полями, изрезанное заливами побережье Атлантического океана, замки, огромные коммерческие центры, сверкающие благоустройством промышленно-складские комплексы, уютные, утопающие в цветах города. Один только пример внимательного решения городских транспортных проблем – в городе Ренн, численность населения которого составляет чуть больше 200 тыс. человек, для удобства жителей построен метрополитен с 15 станциями! Почти во всех посещаемых городках административные здания мэрий были украшены гирляндами цветов (разноцветных дубков, которые растут, кстати, и в Крыму).

Впечатляет сеть транспортных дорог: скоростных железнодорожных и расписанных дорожными знаками автомобильных автомагистралей, по которым можно проехать со скоростью 100-130 км большие расстояния, например 400-500 км, без единого перекрестка и светофора. Правда, у крымских геоэкологов, проектирующих на Крымском полуострове сеть природоохранных территорий, возникли подозрения в “не экологическом” характере транспортной инфраструктуры северо-западной Франции. Ведь при сплошных разделительных бетонных заборах на автобанах и таких же проволочных ограждениях дорог по их сторонам, без организации специальных биокоридоров не выживет ни одно животное. Возможно, их уже и не осталось? Неприятно агрессивные чувства возникали в автомобильных “пробках” в промышленных пригородах Парижа, в чудовищном переплетении технических “достижений цивилизации” в супер-аэропорту Шарля-де-Голля.

При всем этом ощущается, что французы делают очень много для скорейшего решения возникающих проблем. Одним из путей экологизации окружающей среды является целенаправленное, широкомасштабное, разностороннее стимулирование развития альтернативной энергетики, которое проводится с активным участием государственных структур. В этом отношении есть чему поучиться и перенять опыт.