

Энергосбережение в Новом Свете



Александра Пухнюк
старший консультант,
НТЦ «Биомасса»

Американцы гордятся своими достижениями, любят делиться опытом и всегда готовы привлечь в ряды сторонников американской демократии новые силы. Для этого существует финансирование разных международных программ по обмену опытом — себя показать, на других посмотреть. Одной из таких программ является программа «Открытый Мир» при Библиотеке Конгресса США, в рамках которой каждый год финансируются поездки делегаций украинских экспертов. В июне этого года автору статьи довелось побывать в городе Беркли, залив Сан-Франциско, штат Калифорния в качестве представителя общественной организации, работающей в области энергосбережения и охраны окружающей среды. Место было выбрано не случайно — Калифорния считается самым передовым американским штатом по внедрению новых начинаний, альтернативных технологий, а иногда и «странных» идей — именно так иногда отзываются о калифорнийских начинаниях представители других более консервативных штатов. То, что население Калифорнии — самые экологически озабоченные люди в Америке — неоспоримый факт.

Хочется отметить, что Калифорния с населением 37 млн. человек — восьмая экономика в мире, штат с самым большим ВВП в США, превышающим

ВВП Канады. Наибольшую долю в потреблении первичных энергоносителей для производства электроэнергии занимает природный газ (около 45%), на долю атомной и угольной электроэнергетики приходится по 15%. Возобновляемые источники энергии занимают приличную долю в энергобалансе Калифорнии — около 12%, из них около 5% — геотермальная энергия. Благодаря тектоническим особенностям Калифорнии местные геотермальные электростанции общей мощностью 1800 МВт составляют около 2/3 общей мощности геотермальной энергетики США. Следом за геотермальной энергетикой по распространенности идет малая гидроэнергетика, ветер и биомасса — 2,8%, 2,3% и 2,1% соответственно.

В энергетической стратегии штата предусмотрено достижение производства 33% электроэнергии из возобновляемых источников к 2020 году. Выполнение этой задачи правительство переложило на плечи энергоснабжающих компаний — в 2002 году был принят «Стандарт по возобновляемым источникам энергии», в котором эти компании обязали обеспечить к 2010 году закупку 20% продаваемой ими электроэнергии из возобновляемых источников.

Себестоимость многих альтернативных энерготехнологий находится на одном уровне или дешевле по сравнению со стандартным сжиганием угля на ТЭС или атомной энергией (5-10 центов/кВт-ч). Однако несмотря на это, статистика, приведенная на сайте Энергетической комиссии Калифорнии по использованию, к примеру, биомассы для производства энергии, выглядит достаточно скромно.

Очевидно, что 40 биогазовых установок на 37-миллионное население штата — это очень мало по сравнению, например, с Германией, где биогазовые установки считают тысячами.

Устойчивое развитие по-американски

Американцы любят словосочетание «устойчивое развитие» не меньше, чем европейцы. Например, отдел муниципалитета Беркли, 100-тысячного городка в Калифорнии, отвечающий за энергетический сектор и разные «зеленые» инициативы, называется отделом энергетики и устойчивого развития.

В недавнем исследовании, проведенном национальной организацией SustainLane, занимающейся вопросами устойчивого развития и жизни в США, Беркли был признан третьим наиболее устойчивым городом в стране после Сан-Франциско и Портланда. SustainLane провела анализ 25 городов США по 12-ти категориям, рассматривались, например, развитие транспорта и землепользование. Беркли заслужил свое звание благодаря введению нескольких инновационных программ, например, программы по краткосрочному использованию жителями города автомобилей, находящихся в собственности муниципалитетов. В 2003 году мэрия Беркли начала программу по биодизелю и приняла решение перевести на биодизельное топливо все муниципальные транспортные средства (мусоровозы, школьные автобусы и т. д.). К сожалению, в начале реализации программы возникли практические проблемы из-за низкого качества топлива. После этого город решил быть более осторожным с инновациями и пока огра-

Технология/Топливо	Количество установок	Общая мощность (МВт)
Сжигание твердого топлива (включая три мусоросжигающих завода)	30	640
Биогаз на полигонах ТБО	60	275
Биогаз на станциях очистки сточных вод	20	64
Биогаз — сельское хозяйство и пищевая промышленность	22	5,7
Всего	132	985

ничился переводом на биодизель 30% автотранспорта.

Беркли стал первым городом в США, в котором на городском уровне разработан План действий по изменению климата, которым предусматривается сокращение выбросов ПГ на 80% от уровня 2000 года к 2050 году. В муниципалитете введена отдельная должность координатора по изменению климата.

Интересным начинанием является муниципальная программа «зеленой сертификации» малого бизнеса. Мэрия предлагает ресторанам, химчисткам, СТО и другим небольшим предприятиям пройти энергоаудит на соответствие требованиям экологии и энергоэффективности, и при их выполнении получить «зеленый» сертификат. Предполагается, что наличие такого сертификата может способствовать увеличению позитивного имиджа фирмы и росту продаж. Процесс бесплатный для предпринимателей, программа финансируется из городского бюджета. Основная идея подобных кампаний заключается в том, что экологическое образование бизнесов обходится гораздо дешевле, чем образование отдельных граждан. Координатор программы рассказывала, каких усилий ей стоило уговорить предпринимателей поучаствовать в программе в первый раз, зато теперь они стоят в очереди за сертификатами.

Молодежь на страже энергосбережения

Молодежь в городе стараются привлекать к энергосбережению как можно чаще — так одновременно выполняются цели образования и практическая работа. В городе работает программа по проведению энергоаудитов жилых зданий, которые проводятся летом студентами. Юные специалисты в возрасте от 15 до 21 года посещают жилые дома и проводят аудит. Ребята предлагают замену ламп накаливания на компактные флюоресцентные, установку экономичных душевых насадок, замену изоляции на чердаке, использование веревок для сушки белья, убеждая граждан, что использование электрической сушки белья неэкономично. Для ребят такая работа — возможность летнего заработка (зарплата составляет \$10 в час) и выполнение своих внеклассных заданий для уроков экологии.

Существуют разные возможности прохождения практики: ученики работают в качестве помощников в младших и средних классах средней школы; студенты проектируют и строят солнечные батареи в общественных местах и участвуют в проектах по термомодернизации зданий. Чтобы полностью усвоить знания, полученные во время практики, студенты делают устные

презентации по теме энергосбережения. Программа установки солнечных батарей предлагает молодым людям возможность работать с профессиональными монтажниками и получать практический опыт в монтаже солнечных батарей, а домовладельцы получают профессиональные услуги по уменьшенной стоимости.

Солнечная энергетика в солнечной Калифорнии

Что же еще развивать в жаркой Калифорнии, как не солнечную энергетику? Еще в 1980-90-х годах было запланировано строительство 13-ти крупных солнечных теплоэлектростанций мощностью от 10 до 150 МВт, хотя реально построено было всего шесть. Однако основной потенциал развития рынка солнечной электрики приходится на жилищный сектор, которому предоставляются кредиты с низкой процентной ставкой и частичная безвозвратная компенсация от государства затрат на покупку фотоэлектрических систем. Фотоэлектрические батареи — дорогое удовольствие даже для финансово благополучных американских семей, ведь установка такой системы для одного дома стоит \$15-20 тыс. Увидеть солнечные фотоэлементы можно в домах людей, которые в первую очередь заботятся об

сти, однако эта цифра будет постепенно снижаться. Программа в разных формах действует с 1998 года и является второй по величине программой поддержки солнечной энергетики в мире с общим бюджетом \$3,3 млрд. на 10 лет. Статистика говорит сама за себя — с 1981 по 1997 год (т. е. за 16 лет) в Калифорнии было установлено 5,5 МВт фотоэлектрических систем с подключением к сети, а после появления программы за девятилетний период (1998-2007 годы) установлено уже 275 МВт.

Общая цель программы — установить к 2017 году 3000 МВт солнечных батарей, что почти в 2,5 раза больше мощности электростанций Киева. Однако, по словам Стива, даже с учетом компенсации затрат в его хозяйстве солнечная фотоэлектрика не окупается. Единственным источником экономии является отсутствие счетов за энергоснабжение дома. Если посмотреть на баланс потребления электроэнергии в доме, то уже на протяжении нескольких лет, с тех пор как он установил второй фотоэлектрический модуль, его дом не только не потребляет, но и производит излишек электроэнергии, который продается в сеть. Хотя слово «продается» здесь неуместно, т. к. она отдается в сеть бесплатно. Однако Стив видит возмож-

Сегодня в США молодежь вместо подработки в кафе и ресторанах активно занимается пропагандой энергосберегающих мероприятий, получая за это \$10 в час

экологии, и в последнюю — о денежной экономии.

Одним из таких экологов по убеждению является сотрудник отдела экологических энерготехнологий Национальной лаборатории Лоуренс Беркли г-н Стив Гринберг, дом которого известен в городе как «дом с нулевым энергопотреблением». Сначала Стив минимизировал в доме энергопотребление — установил энергосберегающие лампы, улучшил теплоизоляцию дома, перешел полностью на электроснабжение — электроплита, электронагреватели для отопления дома и горячего водоснабжения, кондиционирование и т. д., наконец, купил электромобиль. А затем поставил два солнечных фотоэлектрических модуля общей мощностью около 5 кВт, которые полностью снабжают электроэнергией дом и электромобиль.

Из общей стоимости двух модулей фотоэлектрической системы в \$40 тыс. около 40% своих затрат Стив возместил по государственной «Программе солнечной энергетики Калифорнии». В данный момент компенсация составляет \$2500 за 1 кВт установленной мощно-

сти бизнеса в другом — его соседи покупают электромобили — это потенциальные клиенты на подзарядку от его фотоэлектрической системы.

Долой бензин, да здравствует велосипед и электромобиль!

Снижение пользования личным автотранспортом — одна из перспективных возможностей снижения потребления энергоресурсов и сокращения выбросов парниковых газов, поскольку выбросы парниковых газов от транспорта составляют около 50% общего объема выбросов в Беркли.

В «Плане действий по изменению климата» Беркли записано буквально следующее:

- Общественный транспорт, хождение пешком и велосипеды становятся главными видами транспорта.
- Частные машины используют альтернативные виды топлива или электричество.

В Беркли появились городские программы совместного пользования автомобилями, которые предлагают возможность избавиться от необходимо-

сти решать вопросы с оформлением, страхованием, техосмотром, и, наконец, стоянкой и топливом для вашей машины. «Живите проще — берите машину напрокат!» — призывают городские власти и предлагают следующие расценки — \$2,5 в час и \$0,3 за 1 км, плюс небольшая ежемесячная плата за пользование услугой проката (\$10). При выдаче разрешений на эксплуатацию вновь построенных жилых домов одним из требований к инвестору является покупка для жителей дома проездных на общественный транспорт.

«Приближается эра электромобилей!» — такие лозунги в интернете не редкость. На западе наблюдается рост спроса и предложения на рынке электромобилей. В продаже можно найти электрические велосипеды, скутеры, мотоциклы и автомобили. Одно из главных преимуществ электромобилей — низкая себестоимость езды по сравнению с бензиновыми машинами.

Наш знакомый Стив купил в 2002 году электромобиль Toyota RAV4 EV за \$42 тыс., получив компенсацию от государства в размере \$13 тыс. и наслаждается независимостью от стремительно растущих цен на бензин. Расчет прост: если бы Стив купил такую же модель, работающую на бензине, то при текущей стоимости бензина \$1 за 1 л и среднем расходе топлива 10 л/100 км себестоимость 1 км составила бы 10 центов/км. В то же время при среднем тарифе на электроэнергию в Калифорнии около 10 центов/кВт-ч и расходе электроэнергии автомобиля на уровне 0,2 кВт-ч/км себестоимость 1 км составляет всего 2 цента/км — разница в 6 раз! То есть на каждых 10 тыс. км пробега Стив экономит почти \$1000. Есть и другие преимущества — в электродвигателе отсутствуют движущиеся части, в целом в электродвигателе деталей на 90% меньше, чем в обычном двигателе внутреннего сгорания, поэтому вероятность поломок снижается, отсутствует необходимость замены масла.

RAV4 может проехать без подзарядки не более 160 км, поэтому для дальних путешествий он не особо пригоден. Однако в Штатах сеть станций подзарядки электромобилей достаточно развита — они установлены возле больших супермаркетов, где заправка совершен-



но бесплатна — для владельцев торговой точки это один из способов привлечь клиентов при минимальных затратах, ведь одна полная заправка автомобиля (30 кВт-ч эл/эн) обходится всего в \$4 США.

Многие автоконцерны выпускают гибридные машины, в которых установлено два двигателя — внутреннего сгорания и электрический. Машина поочередно работает от аккумулятора и двигателя таким образом, что двигатель используется и для движения машины, и для подзарядки аккумулятора. Такие модели сейчас очень популярны в Штатах, т. к. они позволяют экономить расход топлива на 50-60%. Лидером продаж является гибридный Toyota Prius со средним расходом бензина около 5-6 л/100 км по сравнению со средним расходом в Toyota Corolla около 10 л/100 км.

В таких машинах пока нельзя подзарядить аккумулятор от сети — однако, как только такая возможность появится, автомобиль можно будет использовать в электрическом режиме на коротких расстояниях (60-100 км), а на длинных дистанциях переходить в режим комбинированного использования бензина и электроэнергии, что позволит решить проблему использования электромобилей на больших расстояниях.

Сан-Франциско — на пути к светлому безотходному будущему

Центральный пункт по сбору и сортировке отходов Сан-Франциско, самый современный объект по переработке

отходов в США, был официально открыт 5 марта 2003 года. Сортировочную линию стоимостью \$38 миллионов установила компания Recycle Central. Сырье распределяется с помощью специализированного конвейерного оборудования, а также отбора вручную. Отсортированное сырье транспортируется на перерабатывающие заводы, причем бумага и картон направляются кораблями на переработку в... Китай — так выгоднее. В результате реализации программы по обращению с отходами уровень вторичной утилизации отходов вырос с 10 до 50% за период с 1990 до 2005 года — отходы направляются на компостирование, на сортировочную станцию, а остаток — на полигон ТБО. Для США такой успех считается беспрецедентным, зачастую в других регионах к управлению отходами подходят проще, например, в Лос-Анджелесе планируется через несколько лет открытие полигона ТБО в пустыне на расстоянии 300 км от города, куда ежедневно будут перевозиться 12 тыс. тонн отходов специальным поездом и 160 грузовиками!

Воспитание культуры сортировки отходов в Штатах началось еще в конце 70-х — начале 80-х годов. Однако, как сказал представитель Департамента охраны окружающей среды округа Сан-Франциско, до тех пор, пока требования по переработке отходов не были закреплены в виде закона, который предусматривает штраф для города \$10 000 в день за невыполнение плана по сортировке — образовательные программы для населения и планы действий с фантастическими целями оставались только на бумаге. Образование — условие первое и необходимое, но недостаточное, также необходимы проверенные нут и пряник.

Покупая электромобили в США, можно рассчитывать на 30%-ную компенсацию его стоимости от государства, при этом проезд на таком автомобиле становится в шесть раз дешевле