

Киловатты Солнца: как в Карелии работают «зеленые» технологии



Водлозеро



Национальный парк «Водлозерский»



Александр Бердино

Максим АЛИЕВ

Провести электричество туда, где его никогда не было, без установки ЛЭП и подвоза цистерн с бензином и дизелем. Такая задача еще несколько лет назад казалась невыполнимой, но сейчас «зеленые» технологии позволяют установить небольшую электростанцию без ущерба для природы. Как это возможно – показывает опыт Водлозерского парка.

Термин «особо охраняемая природная территория», или ООПТ, объединяет в себе различные виды нетронутых уголков природы: национальные парки, заповедники, заказники, просто природные парки и ботанические сады. В большинстве случаев их всех объединяет одна проблема. Следить за состоянием территории необходимо, а для этого в современном мире нужно электричество, но протянуть ЛЭП по заповедной территории невозможно. Использование же дизельных генераторов или котлов, работающих на ископаемом топливе (мазут, уголь и пр.), нежелательно по экологическим причинам.

Отсутствие нормально функционирующей энергосистемы – общая проблема для охраняемых природных территорий Карелии и Финляндии, и благодаря этому в 2018 году стартовал проект «Зеленые решения для природоохранных территорий». Он стал составной частью Программы приграничного сотрудничества «Карелия». Эта программа

финансируется сразу из трех бюджетов: российского, финляндского и бюджета Евросоюза. В нее входят около 60 различных проектов, большая часть из которых носит экологический характер. Одним из таких проектов стали «Зеленые решения для природоохранных территорий», или *GreenSol* – сокращение от *Green Solutions*.

Общий бюджет проекта превысил 500 тысяч евро и затронул три природных территории в Карелии – Водлозерский нацпарк и заповедники Костомукшский и Кивач. Помимо этого проект реализовывался в Финляндии на территории заповедника на острове Арьянсаари.

Еще несколько лет назад основную часть электричества на отдаленных кордонах и стоянках заповедников как в России, так и в Финляндии вырабатывали дизельные и бензиновые генераторы, но это не только не экологично, но и затратно: стоимость 1 кВт электроэнергии, полученной от дизельного генератора, составляет около 40 рублей.

– В 2017 году мы задумались, что можно сделать, чтобы бензиновые и дизельные генераторы перестали загрязнять атмосферу ООПТ, – рассказывает руководитель проекта Александр Бердино, – нам было понятно, что надо совместить получение электрической энергии от тех источников, которые не влияют на окружающую среду.

Выход нашли с помощью солнечных электрических станций. Работу нескольких из

них, установленных на дальних кордонах Водлозерского нацпарка, продемонстрировали журналистам во время пресс-тура, который организовал «Центр энергетической эффективности», занимающийся реализацией проекта.

Под одним солнцем

Солнечное электричество пришло на остров, где располагается база детского лагеря «Калипсо», и на кордон «Охтома», находящийся на восточном побережье Водлозера. Принцип работы солнечной электростанции во всех случаях одинаковый. Набор солнечных панелей преобразует энергию солнца в электрический ток и передает его в аккумуляторы. Из аккумуляторов ток через инвертор поступает в обычную сеть.

Солнечные станции в Водлозерском парке включают в себя набор из восьми панелей, которые могут вырабатывать по 250 Вт. Таким образом, максимальная мощность, которую может давать станция – 2 кВт, однако карельское солнце не столь щедро и чаще всего передаваемая мощность значительно ниже.

Далее ток поступает в аккумуляторы. На здании островного лагеря «Калипсо» установлены четыре гелиевых аккумулятора, каждый по 200 А – всего 800. Насколько хватит этого запаса – зависит от того, как им пользоваться. Если будут работать несколько светодиодных ламп, то энергии хватит на

несколько суток, если использовать электрообогреватель, то аккумуляторы опустеют за пару часов.

Для того чтобы аккумуляторы могли питать электричеством стандартные приборы, требующие напряжения в 220 В, необходим инвертер – чем он мощнее, тем более «прожорливые» приборы он может питать и тем быстрее садятся аккумуляторы.

Панели, аккумуляторы и инвертер – три обязательных элемента любой солнечной электростанции, объединенные в одну общую систему. Найти правильный баланс между каждым элементом – задача специалистов.

В Карелии эффективно использовать солнечную электроэнергию возможно лишь с конца февраля (тогда к солнечному свету добавляется еще и отраженный свет от снега) до октября. В остальное время без дизельного генератора не обойтись.

В нацпарке самое горячее время – это как раз лето, причем в самом прямом смысле



Солнечные панели на базе «Охтома»

этого слова. Не затухший туристами костер может стать причиной лесного пожара. Чтобы не допустить этого на базе «Охтома» на высокой мачте установлена камера, которая круглосуточно следит за пожарной обстановкой. Она может поворачиваться в разные стороны, приближать объект, а видео передает на центральную базу нацпарка, расположенную в 8 км от кордона в деревне Куганаволок. Электричества, вырабатываемого станцией, хватает на саму камеру, питание Wi-Fi передатчиков (посреди глухого леса, где не ловит ни один телефон, теперь можно подключиться к Интернету).

Электричества также хватает для освещения, зарядки гаджетов и строительного инструмента. Сейчас на базе строят сразу два гостевых дома, где смогут остановиться туристы парка.

— Благодаря солнечной системе мы поставим вышку с камерой и антеннами с Wi-Fi, и на территории «Калипсо» мы сможем в режиме реального времени наблюдать за лагерем, — рассказал первый заместитель директора нацпарка «Водлозерский» Вячеслав Дедов.

Обычно летом здесь отдыхают несколько смен детского лагеря, но в этом году из-за коронавируса палаточные лагеря оказались под запретом, поэтому базу могут арендовать обычные туристы.

Еще одна система, полностью работающая на солнечной энергии, — специальный водонагреватель, установленный на крыше визит-центра Водлозерского парка в деревне Куганаволок. Такие системы привычны тем, кто живет на юге, а в Карелии солнечные коллекторы пока еще в новинку. Есть дачные варианты, которые на зиму необходимо снимать, а в Куганаволоке установлена профессиональная система, нагревающая воду.

Аналогичные «зеленые» решения в рамках проекта применили для создания инфраструктуры Костомукшского заповедника.

— Местом реализации проекта в нашем заповеднике стала арт-резиденция. Это камерное место, оно также было сделано в рамках программы приграничного сотрудничества для художников и творческих людей со всего мира. Красивое и уединенное место, но там совсем нет электричества. Поэтому мы решили там установить источник электроэнергии с солнечными панелями, — рассказала методист отдела международного сотрудничества заповедника Александра Бронзова.

Из-за удаленности арт-резиденции руководство заповедника приняло решение установить там компостные биотуалеты, более сложную систему, рассчитанную на большой поток туристов, установили в заповеднике «Кивач». Солнечные панели там теперь тоже есть. Они снабжают электричеством метеостанцию.

Откачивая тепло

Отопление — проблема насущная для Карелии, а для природных заповедников еще и труднорешаемая. Угольные или мазутные

котельные — не экологичны, электрический обогрев — дорогой. Поэтому в рамках проекта *GreenSol* в Киваче и Водлозерском парке появились тепловые насосы. Внешне они выглядят как привычные всем кондиционеры, но принцип действия у них несколько иной. Жидкость, закачанная в систему, забирает тепло из окружающей среды. Хладагенты могут эффективно работать даже при морозе в 20 градусов, ведь их температура замерзания гораздо ниже. Далее насос просто переносит тепло из одной среды в другую.

— Тепловой насос позволяет при благоприятных условиях получать 5 кВт тепла при затратах 1 кВт электроэнергии. То есть мы очень серьезно экономим электроэнергию, — рассказал инженер Сергей Королев.

Благодаря проекту *GreenSol* тепловые насосы появились в заповеднике «Кивач» — такую систему там установили в кафетерии и здании музея. Тепловые насосы позволяют экономно расходовать электроэнергию, но устанавливать их там, где поблизости нет ЛЭП — невозможно, поэтому на дальних кордонах Водлозерского парка и в арт-резиденции Костомукшского заповедника отопление по-прежнему печное.

Экология и быт

«Зеленая» энергетика, по крайней мере в России, находится в зачаточном состоянии, но согласно статистике, рынок солнечных станций в нашей стране растет и уже сейчас суммарная мощность всех домашних солнечных станций составляет несколько десятков МВт.

Для тех, чьи дачные дома расположены вдали от ЛЭП, солнечная энергия, энергия ветра и станции с двигателем внутреннего сгорания остаются фактически единственными источниками получения электричества. Если дача используется лишь летом, то для освещения и работы телевизора небольшого блока солнечных панелей с парой аккумуляторов вполне хватит. При этом можно купить дачный вариант солнечных коллекторов для нагрева воды и даже в относительно прохладный день с комфортом принимать вечером душ. Если же дача находится рядом с линией электропередачи, солнечные батареи могут даже начать приносить доход. Принятый в конце прошлого года закон позволяет поставлять на общий рынок, полученную из солнца энергию, став фактически владельцем небольшой электростанции.

Все идет к тому, что через несколько лет крыши деревенских домов, покрытые вместо шифера солнечными панелями, будут вполне обыденным явлением.



Аккумуляторы и инвертер в лагере «Калипсо»



Тепловой насос, вид изнутри



Сергей Королев