Review энергетика дальнего востока

Солнцу и ветру навстречу

— инновации —

с18

Мощность первой очереди СЭС составляет 1 МВт, проект предполагает увеличение установленной мощности станции до 4 МВт при максимальной зимней нагрузке в поселке 5 МВт. Батагай — достаточно крупный для Якутии населенный пункт: здесь проживают 4 тыс. человек. Суровая, но безоблачная зима в этом районе длится восемь месяцев в году, а в весенние и летние месяцы уровень инсоляции здесь примерно такой же, как на юге России. Оборудование СЭС адаптировано под Заполярье: если в Крыму фотоэлектрические панели приподняты к солнцу на 15 градусов относительно горизонта, то на севере Якутии — 53 градуса. А сваи станции вморожены в вечную мерзлоту из-за неустойчивости верхнего слоя грунта. Экстремальный климат Якутии предъявляет повышенные требования к оборудованию СЭС: оно способно работать при температуре +40°С летом и –45°С — зимой. Фотоэлектрический массив состоит из 3,4 тыс. поликристаллических панелей Suntech мощностью 300 Вт каждая. Площадь СЭС достигает почти 4 га. Срок службы основного оборудования — 25 лет.

РАО ЭС ВОСТОКА

В июне 2015 года в якутском поселке Батагай достроена крупнейшая солнечная станция страны

СЭС работает в связке с действующей в поселке дизельной электростанцией. Ожидается, что первая очередь СЭС будет вырабатывать 1,2 млн кВт•ч в год, благодаря чему «Якутскэнерго» сможет сократить закупки дизельного топлива для поселка на 300 тонн в год, или на 16 млн руб. в ценах 2015 года. Опыт строительства в условиях вечной мерзлоты РАО ЭС Востока планирует использовать и при реализации проектов в других населенных пунктах Якутии, 40% территории которой расположено за Полярным кругом: станции мощностью свыше 1 МВт планируется разместить в поселках Депутатский, Усть-Куйга, Зырянка, Мома, Жиганск, Оленек. К настоящему времени РАО ЭС Востока уже эксплуатирует в якутских селах восемь СЭС.

СЭС в Батагае пока самый масштабный, но не первый проект РАО ЭС Востока для арктического климата. Так в поселке Ючюгей Оймяконского улуса Якутиии, где зафискирована самая низкая температура в Северном полушарии, с 2012 года работает небольшая СЭС (20 кВт). Зимой тепература в поселке опускается ниже –50°С, может достигать и –65°С, но высокий уровень инсоляции позволяет станции работать даже в холодный период.

Небольшие СЭС в Якутии планируется строить кустовым способом — одновременно в соседних поселках, что позволяет снизить расходы на оборудование и логистику, а также сокращает время строительства за счет эффективного использования техники и трудовых ресурсов, рассказывает Алексей Каплун. Когда станции уже запущены, однотипность и близость проектов внутри куста позволяют экономить на обслуживании и запасах оборудования, отмечает он.

В направлении ветра

Ветроизмерения «Передвижной энергетики», «дочки» РАО ЭС Востока, выступающей оператором проектов ветроэнергетики, показывают, что наиболее перспективные районы для установки ВЭС на Дальнем Востоке — это энергоизолированные прибрежные поселки Камчатского края, Сахалинской области, Хабаровского края, Чукотки и Якутии. Чтобы найти точки, где эффективно устанавливать ветроустановки, «Передвижная энергетика» много лет проводила ветроизмерения. Для этого на месте потенциального строительства устанавливаются 40-метровые мачты с приборами, измеряющими скорость и направление ветра, температуру, влажность воздуха, атмосферное давление и солнечную активность на разных высотах. Выбирать оптимальные площадки для будущих ВЭС «Передвижной энергетики» помогает IFC (входит в группу Всемирного банка): стороны подписали соглашение о разработке обоснования инвестиций в строительство ветродизельных комплексов на Дальнем Востоке. Оно предусматривает расчет основных технико-экономических показателей ветроустановок, оценку возможности строительства комплекса с учетом географических, инфраструктурных и транспортных показателей изолированных территорий.

Наиболее активное внедрение ветродизельных комплексов уже идет на Камчатке, где многие населенные пункты также изолированы от крупных источников энергоснабжения. «Сегодня на Камчатке действуют одни из самых высоких на Дальнем Востоке энерготарифов,— констатирует губернатор Камчатского края Владимир Илюхин.— В первую очередь на них сказываются дороговизна дизтоплива, которое приходится завозить в районы, и, конечно, стоимость его доставки». В июле 2013 года правительство Камчатки подписало соглашение о взаимодействии в сфере развития ВИЭ с РАО ЭС Востока: оно предполагает установку ВЭС в северных селах края. Суммарная мощность установок может составить до 16 МВт. Уже запущен ветродизельный комплекс на острове Беринга: здесь ветряки смогли заместить до половины дизтоплива. Аналогичные комплексы будут построены еще в семи отдаленных районах Камчатского края, рассказывает губернатор.

Для установки ветряков в поселке Усть-Камчатск РАО ЭС Востока привлекло японских партнеров. В марте 2014 года компания и правительство Камчатского края подписали декларацию о намерениях в области разработки ВИЭ с Японской правительственной организацией по разработке новых энергетических и промышленных технологий (NEDO), а также меморандум о взаимопонимании с японскими компаниями Mitsui & Co. и Komai Haltec Inc. Меморандум предполагал реализацию пилотного проекта интеграции трех ВЭС по 300 кВт в изолированную систему энергоснабжения Усть-Камчатска. Технико-экономическое обоснование проекта разработали японские Mitsui & Co. и Komai Haltec Inc., конкурсный отбор поставщиков проводила NEDO. Согласно декларации о намерениях, если пилотный проект подтвердит ожидаемую экономическую эффективность, ветрогенерирующее оборудование может быть установлено и в других изолированных районах Дальнего Востока и Крайнего Севера. В течение года с момента запуска ВЭС будут производиться сбор и изучение эксплуатационных данных оборудования.

Первая ВЭС японского производства появилась в поселке в конце 2014 года, в третьем квартале 2015 года планируется построить еще два ветряка. Общая мощность ветряков в Усть-Камчатске по завершении проекта превысит 1 МВт, что позволит ежегодно экономить больше 700 тонн дизельного топлива. Специально для арктических условий японские партнеры усовершенствовали имеющиеся разработки Komaihaltec Inc., поэтому ветряки будут способны выдерживать большие перепады температур и морозы до –50°С. ВЭС объединят с действующим электрическим и тепловым комплексом.

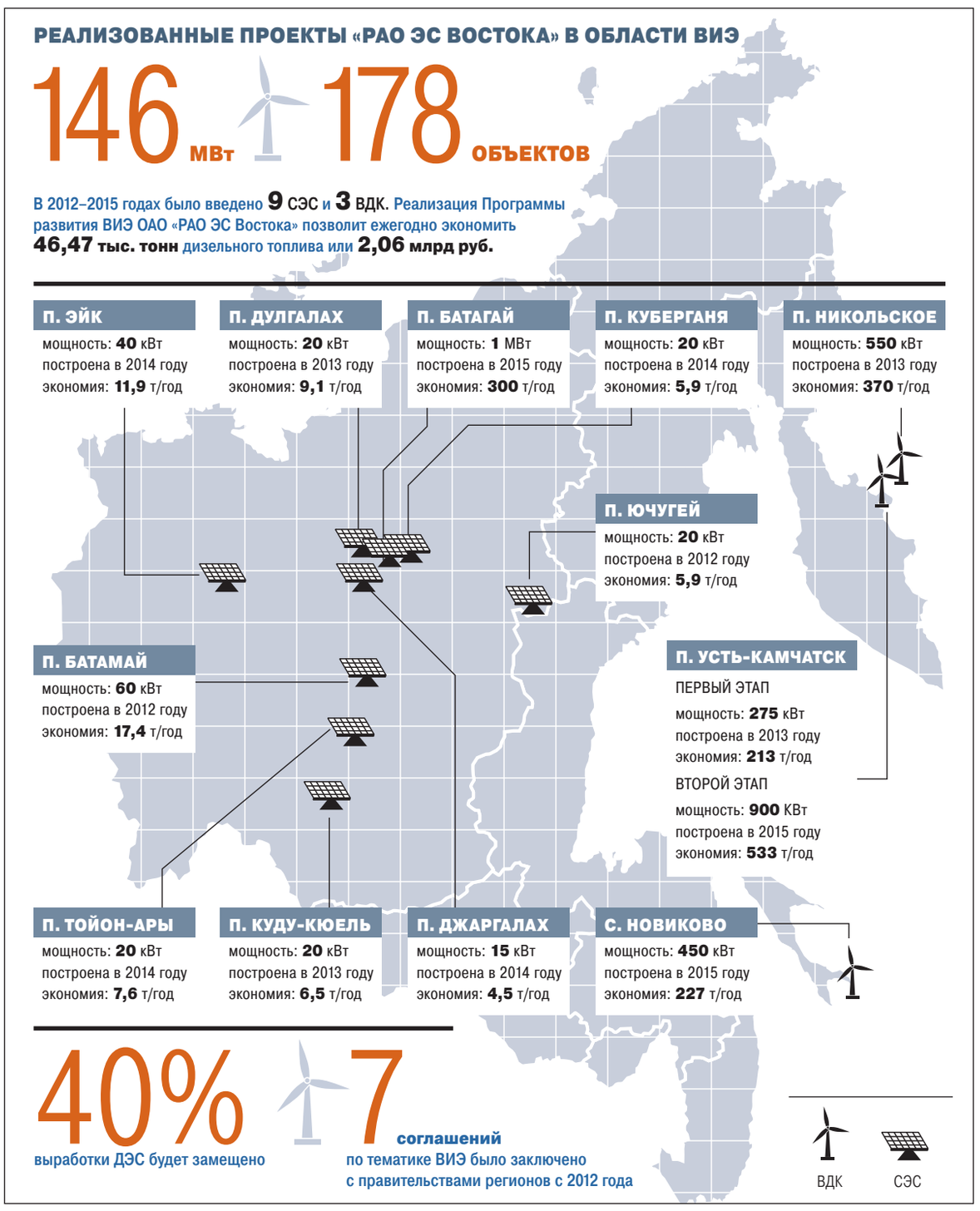
Первым опытом внедрения ВИЭ на Сахалине стала ветроэнергетическая установка в селе Новиково мощностью 450 кВт. Дизельная электростанция прежде была единственным источником энергоснабжения в селе, где живут 500 человек. Ветряк позволит ежегодно экономить более 230 тонн дизельного топлива. Ветроустановка сможет замещать 43% выработки. Экспериментальная установка для поселка была произведена на Тюльганском электромеханическом заводе.

Ресурс тепла

Помимо ветра Камчатка располагает уникальным источником для производства электроэнергии — геотермальным. Это направление энергетики в регионе развивает дочерняя структура «РусГидро» «Геотерм». Компания эксплуатирует три ГеоЭС на Камчатке — Мутновскую (50 МВт) и Верхне-Мутновскую (12 МВт), а также Паужетскую (12 МВт) в изолированной энергозоне. Мутновские станции в 2014 году стали крупнейшими квалифицированными ВИЭ в России. Недавно компании удалось рефинансировать обязательства, взятые под строительство ГеоЭС. Для этих целей «Геотерм» брал кредит у Минфина и ЕБРР в долларах в 1998 году, из-за растущего валютного курса компания оказалась не в состоянии выплачивать долг Камчатскому краю. Исходно сумма составляла почти $100 млн. Весной сумма задолженности ОАО «Геотерм» перед администрацией Камчатского края составляла около $105 млн с учетом накопленных процентов. Эти обязательства в июле правительство решило конвертировать в рубли по пониженному курсу — 32 руб./$.

Для развития геотермальной энергетики в регионе остается огромный потенциал. По предварительным данным Института вулканологии Дальневосточного отделения Российской академии наук, уже выявленные геотермальные ресурсы позволяют полностью обеспечить Камчатку теплом и электричеством на долгосрочную перспективу. В целом по Камчатской области запасы тепла геотермальных вод оцениваются в 5 тыс. МВт, отмечает Алексей Любин. При правильной эксплуатации каждую скважину можно использовать не один десяток лет.

Анастасия Фомичева



Территория дизеля

— модернизация —

ПАО «РАО ЭС Востоках» разрабатывает программу модернизации локальных дизельных источников генерации. В результате реализации программы только в Якутии будет построено или модернизировано 49 электростанций общей установленной мощностью около 60 МВт на территории более 2 млн кв. км.

Программа-49

В управлении холдинга «РАО „ЭС Востока“», помимо крупных генерирующих объектов, электро- и теплосетей находится также более 160 дизельных электростанций, расположенных по всему Дальнему Востоку в зонах децентрализованного энергоснабжения. Основным оператором генерации в этих районах является ПАО «Сахаэнерго», входящее в состав группы «РАО „ЭС Востока“». «Сахаэнерго» управляет 123 изолированными от единой энергосистемы источниками электрической энергии, среди которых 115 дизельных электростанций (ДЭС), чье оборудование в основном состоит из дизель-генераторов разных типов и модификаций общей мощностью 187 МВт. ДЭС расположены в удаленных районах Республики Саха (Якутия) и обслуживают небольшие населенные пункты.

Среди этих станций отобрано 49, оборудование которых работает крайне неэффективно и полностью выработало свой ресурс. Именно они станут основой программы модернизации локальной энергетики. В РАО ЭС Востока рассчитывают, выполнив ее, решить две задачи: повысить надежность энергоснабжения потребителей изолированных районов и сократить перекрестное субсидирование энерготарифов.

Заместитель генерального директора РАО ЭС Востока по стратегии и инвестициям Алексей Каплун рассказывает, что уровень надежности действующих ДЭС низок, их оборудование отслужило уже 40–50 лет. «Машинные залы электростанций, как правило,

РАО ЭС ВОСТОКА

Саскылахская ДЭС. Помимо крупных генерирующих объектов, электро- и теплосетей РАО ЭС Востока управляет более 160 дизельными электростанциями, расположенными по всему Дальнему Востоку в зонах децентрализованного энергоснабжения

построены еще раньше — в 40–50-е годы прошлого века. Тепло, выделяемое при работе оборудования, растапливает вечномерзлый слой под фундаментом, в результате чего здание начинает „тонуть“. Например, в Тикси из-за изменения геометрии здания приходится заниматься настройкой оборудования практически ежедневно. Поэтому в ряде поселков мы рассматриваем возможность установки не стационарных объектов, а блочно-модульных станций».

Высокие издержки из-за неэффективности генерации приводят к тому, что сейчас экономически обоснованный тариф на электрическую энергию в северных районах Якутии составляет 20–40 руб. за 1 кВт•ч, а население платит около 4 руб. Разница компенсируется за счет промышленных потребителей запада и центра региона. Объем «перекрестки» достиг в нынешнем году 6 млрд руб. Снижению этого показателя за счет уменьшения объема затрат на выработку электрической энергии в изолированных районах Якутии и призвана способствовать программа.

В рамках программы предполагается построить или модернизировать 49 источников генерации. На 41 дизельной электростанции основное оборудование будет заменено на более эффективные дизель-генераторы, а еще 8 электростанций мощностью свыше 1,5 МВт будут использовать в качестве топлива не дизель, а сырую нефть.

По словам экспертов из петербургского энергомашиностроительного холдинга ОАО «Звезда Энергетика», дизельное топливо, которое перевозят на огромные расстояния зачастую по бездорожью или вертолетами, обходится очень дорого. Но если в регионе добывается нефть, можно использовать энергоустановки, которые будут вырабатывать электрическую энергию из местного углеводородного сырья. «Расходы на топливо после перехода с дизеля на нефть снизятся примерно вдвое,— говорят в РАО ЭС Востока.— Если учесть, что в таких регионах топливная составляющая в тарифе доходит до 75%, высвобождаются существенные средства. Также снизятся транспортные расходы, потому что нефть не нужно везти с НПЗ — она добывается в Якутии, снизятся также коммерческие потери топлива».

Среди поставщиков энергоустановок, работающих на сырой нефти, есть российские и иностранные производители. В частности, энергетики сейчас знакомятся с продукцией международного концерна Caterpillar, поставляющего оборудование малой мощности, германского MAN и финской Wartsila, производящих машины более высокой мощности. Из российских поставщиков интерес представляют Коломенский завод (входит в группу «Трансмашхолдинг»), саратовский «Волжский дизель» и нижегородский РУМО.

Жизненный цикл оборудования на сырой нефти составляет 15–20 лет. Машины работают на низких оборотах, соответственно, у них высокое количество нормо-часов наработки. Правда, для тяжелых машин придется проводить затратные в условиях Крайнего Севера мероприятия по установке их на прочные фундаменты.

Экономика демографии

Из-за того что население в поселках год от года убывает, на 1 января годовая общая максимальная нагрузка ДЭС «Сахаэнерго» составила 60 МВт — это в три раза ниже установленной мощности. А количество оборудования, отработавшего нормативный срок эксплуатации, составляет 60% от общего парка энергооборудования компании. «На большинстве объектов последняя смена оборудования проходила в 1970–1980 годы — здесь возникают существенные риски аварийных ситуаций с возможным выходом из строя основного оборудования, снижением мощности и отпуска энергии,— поясняет Алексей Каплун.— Поэтому при реализации программы мы приведем установленные мощности к реальным потребностям, учитывая, что практически повсеместно наблюдается отток населения, а где-то оно уменьшилось в два-три раза».

Правда, при этом мощность энергоустановок все равно проектируется с превышением над потреблением. В удаленных районах значительный объем резервирования необходим из-за короткого периода транспортной доступности и большой удаленности генерирующих объектов. Завозить запасные части и инструменты для ремонта оборудования зачастую возможно только зимой, да и то с помощью тяжелой вездеходной техники. Многие населенные пункты находятся на расстоянии более 400 км от районных центров. Кроме того, резерв установленной мощности дает потребителям возможность использовать электронагревательные приборы при возникновении аварийных ситуаций на теплосети в условиях аномально низких температур наружного воздуха.

Предполагается также, что реализация программы будет синхронизирована с программой РАО ЭС Востока по развитию ВИЭ. Некоторые дизельные станции будут дополнены ветряными или солнечными модулями. В конце июня между правительством Якутии и РАО ЭС Востока было подписано соглашение о взаимодействии при реализации проектов реконструкции ДЭС и строительства объектов возобновляемой энергии. Первыми точками партнерства станут станции в селе Хонуу Момского района с установленной мощностью 4 МВт, поселке Тикси Булунского района с мощностью 10 МВт и поселке Батагай Верхоянского улуса с мощностью 10 МВт. Стоимость строительства этих объектов составит около 3,5 млрд руб. Республика Саха (Якутия) и РАО ЭС Востока обязались осуществлять поэтапное софинансирование проектов на паритетных условиях с ежегодным выделением по 300 млн руб. с обеих сторон. Поэтому масштабные перемены в энергосистемах, которые мы сейчас проводим, должны касаться в том числе малой генерации».

Наталья Готова