

# Возобновляемая энергетика на текущем этапе



По оценкам Министерства энергетики РФ, к 2030 году установленная мощность возобновляемой генерации в России вырастет с нынешних 5 ГВт до 12 ГВт. Этих показателей планируется достичь за счёт применения механизмов поддержки ВИЭ на оптовом и розничных рынках и привлечения дополнительного финансирования в отрасль через национальную систему низкоуглеродных сертификатов. Насколько выгодно развитие ВИЭ энергетическому рынку и потребителям, обсуждаем с генеральным директором ООО «Русэнергосбыт», председателем комиссии РСПП по электроэнергетике Михаилом АНДРОНОВЫМ.



— Михаил Сергеевич, Министерство энергетики РФ предложило обязать выводить на ОРЭМ генерацию мощностью от 5 МВт (в том числе ВИЭ). Зачем это нужно и как оценить такую инициативу?

— Если говорить в целом, то данная инициатива направлена на увеличение объёма потребления на ОРЭМ, что должно привести к снижению условно-постоянной составляющей в цене на электрическую энергию для всех покупателей.

Однако профессиональное сообщество потребителей считает, что рынок должен быть таким, чтобы продавцам и покупателям самим было выгодно на него приходиться. Ведь мы с вами предпочитаем гипермаркеты и сетевые магазины, потому что там выгоднее покупать — цена ниже. С той же меркой субъекты подходят к рынку электроэнергии и мощности. Менять правила функционирования рынка необходимо с учётом интересов всех сторон.

— Какой должна быть модель рынка, чтобы поставщику и потребителю было там хорошо?

— Начнём с работы энергосистемы. Она во всех государствах построена примерно одинаково. Энергетика базируется на законах физики, которые указывают: для обеспечения надёжного и бесперерывного энергоснабжения необходим резерв — например, второй генератор. Если один не может вырабатывать электрическую энергию, его заместит второй. Единая энергосистема России спроектирована так, что иметь дополнительную мощность каждому потребителю в отдельности не требуется, энергосистема в целом предоставляет такой резерв. В этом её преимущество. Это выгоднее, чем строить самому.

Поэтому для потребителя модель должна обеспечить цену, которая не превышает цену от собственной генерации с резервом, а для поставщика цена должна обеспечить покрытие затрат и возврат вложенных инвестиций.

— Сейчас большинство крупных потребителей выбирают собственную генерацию.

— Я бы не сказал. Крупные потребители, создавая новые производственные мощности, просчитывают, как выгоднее обеспечивать предприятие энергией. Например, «Сибур» при строительстве крупнейшего в мире Амурского газохимического комплекса по производству базовых полимеров (планируется ввести в 2027 году. — ред.) счёл нужным присоединить его к Единой энергосистеме, потому что это более выгодно как экономически, так и с точки зрения надёжности. Есть компании, которые делают выбор в пользу создания собственной генерации. Зачастую это связа-

но с особенностями производственного цикла. Например, когда топливом для электростанций являются побочные продукты основного промышленного производства. В таких случаях срабатывают экономические и экологические предпосылки. То есть в данном вопросе всё индивидуально.

**— Хотелось бы с вами поговорить о перспективах возобновляемой энергетики. Эта тема остаётся актуальной, несмотря на то что «зелёная повестка» ни экономически, ни экологически, ни технологически себя пока не оправдала. В чём тут секрет?**

— «Зелёная повестка» в разных странах и регионах имеет разную актуальность. Например, в Китае, где основная генерация построена на угле, развитие ВИЭ связано с задачами улучшения экологии и здоровья людей. В нашей стране, в первую очередь, — с энергообеспечением изолированных и удалённых территорий. У нас 25% страны не входит в Единую энергосистему. На территориях, не связанных электрической сетью с мощными генерирующими объектами (ГРЭС, ГЭС, АЭС), энергетика изначально строилась на привозном топливе, что очень дорого — тариф на электроэнергию может достигать 30–40 рублей за кВт·ч и выше. В этом случае ветряки и солнечные панели, особенно в составе гибридных энергетических установок, вполне себя окупают.

Что касается строительства ВИЭ на неизолированных территориях, то здесь они строятся в дополнение к основным объектам энергетики. Особенно насыщен ВИЭ-установками Юг России, где много солнца и ветра. Однако использовать мощные ветряные и солнечные установки автономно в условиях Юга весьма сложно, поэтому их подключают к общей энергосистеме.

У возобновляемой энергетики в России есть будущее, но хотелось бы вот что отметить. Мы привыкли каждую новую технологию рассматривать как панацею от всех проблем, а если она таковой не оказалась, наступает фаза нигилизма — полного её отрицания. Возобновляемая энергетика прошла первую фазу — становления, завершает вторую — закрепления в отрасли и выходит на третью, главную, когда начинается серьёзный анализ — где и какая ВИЭ-станция нужна, где она нецелесообразна. То есть приходит пора принятия взвешенных решений.

Сейчас, например, мы с регуляторами обсуждаем вопрос строительства СЭС большой мощности на Дальнем Востоке — в Забайкалье, где солнца больше, чем в южных регионах России. В крае уже действуют тепловые и гидроэлектростанции. Появление здесь СЭС повысит надёжность энергоснабжения региона за счёт «зелёной» энергии.

Секрет популярности ВИЭ в том, что это была новая технология. Следующий технологический прорыв в этой области связан с массовым внедрением накопителей энергии. Некоторые эксперты уверяют, что если в Московской области использовать гибридную установку, включающую ветряк, солнечную панель и накопитель, способный накапливать энергию до пяти суток, то можно полностью обеспечить потребности в электроэнергии.

Накопители давно используются в ВИЭ-энергетике, но у них есть серьёзный недостаток — высокая цена. Аккумуляторные ионно-литиевые батареи стоят сейчас столько, что их использование экономически нецелесообразно. Однако работа в направлении совершенствования и удешевления накопителей ведётся. Изучаются разные технологии — гравитационные, химические, инерционные и другие. По мнению учёных, на смену ионно-литиевым батареям придут натриевые, что как минимум вдвое удешевит накопитель (натрия в природе очень много, в отличие от лития, и он дешёв). Натриевые батареи по размеру будут больше литиевых, но это не проблема для стационарных установок.

**— Насколько в конечном счёте подешевеет ВИЭ-генерация — в пять, десять раз? Когда она станет конкурентоспособной?**

— В пять-десять раз не подешевеет. Мы обсуждали этот вопрос в профессиональной среде. Эксперты и учёные ожидают её удешевления процентов на 30, а когда технология разовьётся, может быть, на 50 — на этом потенциал сегодняшних технологий заканчивается. Однако человечество движется вперёд так стремительно, новые открытия появляются так быстро, что, возможно, ещё наше поколение увидит что-то принципиально новое в ВИЭ-энергетике. ВИЭ в настоящее время становится неотъемлемым компонентом отрасли. Скоро мы её вообще перестанем замечать. Не случайно же идёт речь о проведении технологически нейтральных конкурсных отборов. Продолжая тему конкурентоспособности ВИЭ, надо отметить: с принятием Минэнерго РФ изменений показателей стоимости электроэнергии с учётом всего жизненного цикла энергоустановки возобновляемая энергетика уже становится конкурентоспособной. Да, проблемой остаётся высокая зависимость выработки электроэнергии на ВИЭ-установках от погодных условий, но и этот вопрос успешно решается в энергокомплексах.

**— В 2024 году заканчивается действие первой Программы поддержки ВИЭ. Вторая Программа менее щедрая и более жёсткая. Готова ли к ней ВИЭ-отрасль?**

— На первом этапе стояла задача не просто поставить ветряки и солнечные панели, а создать промышленный кластер, новую отрасль, которая бы производила необходимое оборудование и компоненты для ВИЭ. Этим были обусловлены и жёсткие требования к локализации, которые к настоящему времени исполнены.

Компании, которые вошли в сектор ВИЭ («Форвард Энерго» — бывший «Фортум», «Росатом», другие), неплохо подготовились ко второму этапу. Как известно, во второй Программе одним из требований является создание экспортоориентированных технологий и оборудования. Наши компании уже выигрывают тендеры на поставку оборудования в Китай, Саудовскую Аравию, Казахстан и т.д. Это значит, что оно востребовано на конкурентных рынках. У нас создаются новые высокотехнологичные продукты. Например, в «Хевел» разработали солнечные фасадные панели, которые не занимают места и производят электричество. Зарубежных аналогов данной разработки нет. Солнечная черепица для крыш, которая у нас тоже имеется, есть, а фасадных панелей нет. Это к тому, что у нас очень хорошие инженеры, они много чего могут предложить, несмотря на санкции и всякие ограничения.

**— Проекты ВИЭ, реализуемые на условиях ДПМ, являются источниками дорогостоящей электроэнергии на рынке, которая стимулирует рост перекрёстного субсидирования. Как долго это будет продолжаться?**

— Если посмотрим статистику, то увидим, что стоимость проектов ВИЭ по ДПМ уменьшается год от года. То, что было на первых этапах реализации Программы, и то, что сейчас — огромная разница. При этом нельзя забывать, что возобновляемая энергетика находится в стадии роста, к ней сохраняется повышенный интерес как позитивного, так и негативного характера. Со временем она обязательно выйдет на плато, конкурсы по отбору мощности станут рядовым явлением, а ценовые требования — одинаковыми для всех источников генерации. Но что бы ни происходило, ВИЭ будут оставаться востребованными прежде всего в изолированных территориях, поскольку местная выработка в любом случае обходится дешевле, чем северный завоз. Видели бы вы, с какой гордостью представители администрации Якутии (для республики тема северного завоза исторически актуальна) рассказывают о новых вводах ВИЭ-мощностей, построенных при поддержке и содействии региональных и местных властей! Для региона каждый энергетический проект — особенный. Изолированных и удалённых территорий много, республика огромная, климатическая зона сложная. Попробуй в тундре построить энергоустанов-

ку — туда даже оборудование доставить большая проблема. Для реализации каждого проекта нужны особые технологии, материалы, приборы, решения. Но когда власть и бизнес идут навстречу друг другу, получается достичь хороших результатов. Энергетический бизнес с большим энтузиазмом работает в Якутии, хотя здесь, прямо скажем, не Сочи. Но грамотная промышленная политика и понятная позиция государства позволяют решать самые сложные вопросы.

**— Как изменился рынок возобновляемой энергетики после ухода с него крупных иностранных игроков? Как это отразилось на потребителях электроэнергии, на работе сбытовых компаний?**

— Мы как энергосбытовая компания заинтересованы в высокой конкуренции на рынке, чтобы было из чего выбирать. Поэтому мы внимательно следим за всем происходящим на энергетическом рынке. Когда иностранцы стали уходить из России, у держателей договоров ДПМ ВИЭ возникли большие сложности технического и экономического характера. Но сейчас очевидно, что самый сложный этап они уже прошли. Надо также напомнить, что иностранные компании ушли, не завершив целый ряд проектов. Конечно, это был удар, но ничего, справились, сделали сами. Никакой катастрофы не произошло. Так, самый крупный в мире ветропарк за Полярным кругом — Кольскую ВЭС в Мурманской области — после ухода генерального подрядчика — крупной зарубежной фирмы — достроила и запустила в эксплуатацию российская компания «ЭЛ5-Энерго». У нас прекрасная инженерная школа, способная решать поставленные задачи. Плюс сыграло роль своевременно принятое правительством страны решение об обязательной локализации технологий на российском рынке. Это позволило минимизировать риски в области производства оборудования для ВИЭ.

Поэтому уход иностранных инжиниринговых компаний ничего не изменил — всё работает.

Тут хотелось бы добавить: этап обсуждений, надо ли развивать ВИЭ-технологии, на каких принципах, при какой поддержке и прочее, пройден. Сейчас наступает этап становления ВИЭ-технологий в энергетике. Основные дискуссии идут вокруг того, какие системы накопления наиболее приемлемы в ВИЭ-секторе по цене и эффективности.

**— Многие крупные компании сделали ВИЭ частью своего бизнеса. В чём тут выгода?**

— Объясню на примере своей компании. «Рус-энергосбыт» как крупная сбытовая компания работает с разными российскими потребителями. Некоторые наши клиенты обращаются к нам за закупкой именно



«зелёной» энергии, которая подтверждается соответствующими сертификатами. В России принят Закон о «зелёных» сертификатах на электроэнергию, создана компания, которая занимается оборотом атрибутов «зелёной» энергетики. «Русэнергосбыт» одним из первых стал участником этого процесса. Почему? Потому что есть потребители энергии, для которых «зелёная» энергия является неотъемлемой частью их работы с потребителями. Например, многие производители продуктов питания, различных потребительских товаров или услуг (рестораны, кафе) заинтересованы в том, чтобы предоставлять своим покупателям экологически чистые продукты. Они готовы покупать «зелёные» сертификаты, подтверждающие экологичность производства. Это — часть их имиджа, это право нанести на этикетку специальный знак, что продукт изготовлен с использованием чистой энергии, и этот посыл нельзя не учитывать.

Более того, многие люди, особенно в крупных городах, готовы платить больше, лишь бы получить «зелёную» энергию. Я неоднократно обращался в соответствующие инстанции с предложением разрешить продавать энергию таким потребителям по более высокой цене. Ну, хочет человек получать «зелёную» энергию, готов за неё добровольно платить, какие ещё могут быть вопросы? Полученные дополнительные средства под контролем соответствующих государственных органов могут направляться на нужды электроэнергетики, на окупаемость тех же проектов ВИЭ. Выгодно? Да. Можно? Нет. Компания не может на это пойти, потому что такой вариант в законодательстве не предусмотрен. Считаю, данный вопрос необходимо рассмотреть на профессиональных площадках, подумать, как это всё правильно оформить. Сейчас как раз сложилось хорошее «окно», когда можно принимать принципиально новые решения. Им надо воспользоваться.

— **Российские изобретатели утверждают, что те технологии, которые сейчас используются в ВИЭ и на которых строится новая генерация, давно устарели, что существуют гораздо более совершенные и дешёвые технические решения, но им не дают ходу. Знакомы ли вы с этой проблемой? Стоит ли к ней присмотреться?**

— Я вам так отвечу: научные изобретения надо поддерживать. Не все. Я сам по профессии учёный, знаю эту работу изнутри и знаю, что любые разработки и изобретения могут быть как перспективными, так и ошибочными. И порой очень трудно определить, какое будущее у того или иного изобретения. Приведу исторический пример. В своё время в Америке работала крупная компания American ice company,



которая продавала лёд для домашних холодильников, представлявших собой на тот момент ящики, наполненные льдом. Однажды в эту компанию пришёл изобретатель и предложил за 300 долларов придуманный им компрессор, который производит холод. Вместе со своим изобретением он был изгнан, после чего пошёл в небольшую фирму по производству бытовой техники, где его изобретение купили. Уже через два года у людей в домах появились настоящие холодильники, а American ice company прекратила своё существование. Это о том, что передовая технология, если она экономически эффективна и технологически осуществима, всегда пробьёт себе дорогу. Миссия учёных, изобретателей, рационализаторов — доказать, убедить, что их разработка даст высокий эффект. Согласен, что к изобретательству в России нужно относиться с большим вниманием и уважением. А спрос на новые решения и открытия растёт и будет расти. Полагаю, что рациональные предложения будут внедрены и востребованы, в том числе в ВИЭ-секторе.

— **К 2060 году российская экономика должна выйти на уровень углеродной нейтральности. Возможно ли это?**

— Возможно, особенно если учесть, что одна из ключевых ролей в этом направлении отводится атомной энергетике. У нас колоссальный прорыв сделан в атомных технологиях. «Росатом» создал технологию замкнутого топливного цикла — это революция! Когда я учился в институте, мы идею замкнутого топливного цикла только обсуждали, а теперь она реализована. Если бы такое случилось в Америке, — победный крик стоял бы на весь мир! А мы скромничаем, говорим о ней очень мало. Возможно, ещё недооцениваем, что

мы сотворили. Россия — великая углеводородная держава. Но она и великая атомная держава: наша атомная промышленность, атомная отрасль лучшая в мире.

— **Как может измениться отношение к ВИЭ через 10–20 лет?**

— Стоит сделать следующий акцент. В будущем начнётся демонтаж выработавших свой ресурс ВИЭ-установок. Куда девать лопасти, куда девать отработавшие своё солнечные панели? Технологий их утилизации и переработки нет. В США и Австралии уже столкнулись с этой проблемой, пока сделать ничего не могут. Разрезают лопасти на куски и закапывают в землю. Такая вот «зелёная» энергетика.

Нам об этой проблеме нужно задумываться уже сейчас, чтобы иметь готовое решение, когда оно потребуется.

— **Какой должна быть доля ВИЭ в общем энергобалансе страны, чтобы она, решая вопросы дополнительного энергообеспечения, не наносила ущерба работе энергосистемы?**

— Глава Системного оператора Фёдор Юрьевич Опадчий приводил такие цифры: при концентрации ВИЭ до 3% возобновляемая энергетика практически никак не влияет на режимы работы энергосистемы. Если доля составляет порядка 3–15%, то её необходимо учитывать при регулировании. При цифре свыше 15% может потребоваться перестройка энергосистемы. По моей экспертной оценке, доля ВИЭ в энергобалансе не должна превышать 10–15%. При этом опыт Европы показывает, что если ВИЭ-установки распределены по территории страны густо и равномерно, то эта доля может быть и больше: ВИЭ могут себя сами резервировать и работать устойчиво, независимо от погоды. Чем больше мы изучаем работу ВИЭ, тем больше получаем возможности управлять ими. Тот же Системный оператор уже научился регулировать работу ВИЭ, подключённых к общей сети.

— **Тем не менее, на сегодняшний день рост доли ВИЭ в энергосистеме снижает надёжность её работы. Возникает задача повышения гибкости энергосистем, а это дополнительные расходы. Кто их будет возмещать?**

— В каждой стране такие вопросы решаются по-своему. В Италии, например, каждая компания, которая строит ВИЭ, должна поставить накопитель энергии определённой мощности, чтобы сглаживать сетевые колебания. Это дополнительное обременение является обязательным. У нас такого нет, но, возможно, скоро возникнет, и часть бремени по регулированию балансов будет перенесена на сектор ВИЭ.

— **ВИЭ-индустрия — это бизнес только для крупных игроков или для среднего и малого бизнеса тоже? Какие тенденции просматриваются?**

— ВИЭ — такое направление, где могут работать все. Ветряки и солнечные батареи разной мощности востребованы в разных секторах жизни: многие дома отдыха и гостиницы оснащены ВИЭ-установками; в Краснодарском крае ветряки и солнечные панели можно увидеть почти на каждой крыше и в каждом дворе. Хозяйева рассказывают, что благодаря ВИЭ горячую воду круглый год получают бесплатно. А на острове Валаам монахи построили ветропарк, от которого монастырь получает необходимую энергию, а излишки продаёт для сотовой вышки «Мегафона». Это не будущее, это уже есть, так что на этом рынке места хватит всем.

— **Ваша компания является постоянным участником Российской энергетической недели. Чем вам интересен этот форум? Какие вопросы были в центре вашего внимания в прошлом году и какие темы планируете поднять в 2024-м?**

— Мы много лет участвуем в РЭН, нам этот форум интересен по двум причинам: 1) есть возможность в комплексе посмотреть, что сделано за год, всесторонне проанализировать ключевые события и определить тенденции на будущее; 2) есть возможность встретиться с разными иностранными делегациями, обсудить общие проблемы, поделиться опытом, наметить направления сотрудничества. Сейчас меньше стало представителей из Европы, о чём, конечно, нельзя не сожалеть, так как у нас много тем для общения, но увеличилось число специалистов из развивающихся стран, что очень важно. Для российской стороны необходимо глубже понимать, что у них происходит, в каких сферах они готовы с нами сотрудничать.

Российская энергетическая неделя — очень мощное мероприятие, организованное на высочайшем уровне. Здесь поднимаются актуальные, очень важные темы, осуществляется глубокий анализ тенденций и событий, определяются задачи на будущее. Надо отметить, что РЭН задаёт тон другим аналогичным мероприятиям. В этом году, например, на высочайшем уровне дважды прошёл День энергетике в рамках выставки-форума «Россия» на ВДНХ, на котором руководители правительства РФ, Минэнерго, крупнейших энергетических и производственных компаний рассказали об отраслевых достижениях. Это было настолько интересно, информационно насыщено, что даже для меня, человека, много лет проработавшего в энергетике, эти дни стали настоящим событием. И, думаю, не только для меня.

*Беседовала Людмила ЮДИНА*