



«ЦЕНА НА УГЛЕРОД МОЖЕТ ЗАМЕТНО ПОВЫСИТЬ УРОВЕНЬ КОНКУРЕНЦИИ МЕЖДУ ТРАДИЦИОННОЙ И ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКОЙ»

Новые аспекты национальной энергостратегии и оценка развития генерации с учетом снижения углеродного следа – в интервью «Нефтегазовой Вертикали» с председателем правления Ассоциации «НП Совет рынка» Максимом Быстровым.

НГВ: Борьба с глобальными климатическими изменениями, ESG-повестка, энергопереход, пожалуй, сегодня одни из наиболее обсуждаемых медийных тем. Насколько они актуальны для участников российского энергетического рынка? Какие угрозы и возможности несут для отечественной энергетики? Как соотносятся с энергетической стратегией государства?

М. Быстров: Именно текущий год показал, что борьба с глобальным потеплением и те глубинные перемены, которые она вызывает в экономике, в обществе, в политике по всему миру, – это серьезно, не просто слова или нечто, происходящее далеко от нас. Трансграничное углеродное регулирование, или ТУР, самым непосредственным образом затрагивает наших экспортеров, а вместе с ними – огромную часть

экономики. Естественно, включая энергетику, ведь именно сжигание топлива для производства энергии – один из главных «поставщиков» выбросов – а значит, и углеродного следа – для большей части промышленности.

Однако ТУР – лишь повод, приглашение всерьез задуматься о декарбонизации. Это не единственное и не самое болезненное явление. Изменения происходят буквально тектонические.

Принципиально меняются подходы к финансированию. Скажем, согласно европейской «зеленой» таксономии предел по выбросам для генерации – 100 граммов CO₂-эквивалента на кВт*ч. Это значит, что угольная и большая часть газовой генерации уже не получают денег от европейских институтов. С другой стороны, стремительно растут рынки «зеленого» финансирования – а это новые возможности для новой низкоуглеродной генерации.

Инвесторы и потребители обращают все больше внимания на углеродный след продукции, прямые и косвенные выбросы, источники потребляемой энергии. Вводится обязательная отчетность по выбросам. Это касается сотен тысяч компаний, включенных в производственные цепочки европейского бизнеса, – им придется считать выбросы, учиться управлять ими, декарбонизироваться. Для тех, кто сумеет сделать это быстрее, откроются новые рынки, технологии, возможности.

Естественно, все это должно найти отражение в энергостратегии, которую, очевидно, предстоит модернизировать. Это уже предусмотрено поручением Правительства Российской Федерации по разработке плана реализации стратегии низкоуглеродного развития с включением в него отраслевых мер, включая энергетику.

НГВ: Мы часто слышим дискуссии о том, что относится к углеродно-нейтральным источникам энергии, а что нет. Каково Ваше мнение на этот счет? Что можно, а что нельзя к ним отнести? Какова структура производства электроэнергии в России от источников с низким углеродным следом, ее объемы и перспективы?

М. Быстров: В этом вопросе как раз почти все понятно. Существуют сотни исследований, посвященных выбросам в энергетике, из которых известно, например, что лимит в 100 граммов на киловатт-час проходят по средним прямым выбросам СЭС, ВЭС, атомная генерация, ГЭС, геотермальные станции. Выбросы у них не нулевые, потому что никакая человеческая деятельность не обходится без выбросов, но они невысокие, можно сказать – это низкоуглеродная генерация. Видимо, хороших показателей смогут добиться и установки со сжиганием топлива при условии, что будут применяться системы улавливания углерода. Однако эти технологии пока еще нуждаются в доработке.

В текущей ситуации Россия занимает неплохое положение среди стран с крупнейшими в мире энергосистемами. Мы на 9-м месте по доле генерации на низкоуглеродных объектах – почти 40%, а по абсолютным объемам – на 6-м месте с 400 млн МВт*ч в год. Это больше, чем производят такие страны, как Индия, Германия, Италия, Великобритания или Турция. Имея такие объемы и выходы на энергосистемы Европы и Юго-Восточной Азии, можно думать об экспорте российской «чистой» энергии.

НГВ: Президент Российской Федерации, Владимир Путин, выступая на саммите в Глазго, заявил о достижении Россией углеродной нейтральности не позднее 2060 года. Насколько достижима эта цель в части российской энергетики, по Вашему мнению? Какой объем инвестиций потребуется и каковы источники финансирования?

М. Быстров: Чтобы достичь объявленной цели, в энергетике необходима хорошо сбалансированная стратегия, которая сочетает различные меры по декарбонизации. Набор этих мер известен: изменение структуры генерации в пользу ВИЭ и низкоуглеродных источников энергии; снижение выбросов на остающихся в строю угольных и газовых станциях, внедрение систем улавливания углерода; цифровизация, повышение мобильности и качества планирования резерва. Многие можно сделать в плане снижения выбросов в отраслях – потребителях электроэнергии. Например, повышение энергоэффективности и энергосбережение, включая сокращение избыточного спроса, переход на электроэнергию как основной энергоноситель.

Имея такие объемы и выходы на энергосистемы Европы и Юго-Восточной Азии, можно думать об экспорте российской «чистой» энергии

По объемам инвестиций есть разные сценарии и разные оценки с большим разбросом, счет идет на триллионы рублей совокупно к 2050 году. Уже сейчас понятно, что это будут серьезные инвестиции в технологическое обновление отрасли, но в отсутствие отраслевых целевых показателей пока воздержались бы от конкретных оценок.

Никто не строит иллюзий, что деньги чудесным образом откуда-то возьмутся, все понимают, что за модернизацию электроэнергетики заплатит рынок. Но сегодня уже есть запрос на две важные вещи.

Во-первых, необходимо повышение доступности инвестиционных ресурсов. То есть должно быть значительное снижение стоимости кредитных ресурсов на чистые проекты – здесь государство как главный интересант может оказать существенную помощь путем изменения денежно-кредитной политики или субсидирования процентных ставок;

Во-вторых, нужно внедрение инвестиционных двусторонних договоров, с помощью которых заинтересованные потребители могут уже начать финансировать новые проекты «зеленой» генерации, которые будут долгосрочно обеспечивать спрос такого потребителя на электроэнергию и мощность. Это может стать неплохой альтернативой ДПМ с более гибкими для поставщика и потребителя условиями.

НГВ: Во всем мире сегодня громко заявляют о наращивании объемов солнечной и ветряной генерации, использовании энергии приливов (ВИЭ). Какова роль этих источников в российской энергетике сейчас? Как Вы видите их перспективы в единой энергосистеме? Какие механизмы возврата инвестиций реализуются на рынке? Где, по Вашему мнению, находится баланс интересов участников рынка с учетом использования механизма нерыночных надбавок в цене мощности?

М. Быстров: В рамках первого этапа программы поддержки строительства ВИЭ-генерации в России, начавшегося примерно семь лет назад, стояла цель построить 5,6 ГВт «зеленых» энерго мощностей. И эта цель скоро будет достигнута.

Второй этап поддержки строительства ВИЭ-генерации начался в текущем году, вводы мощностей в рамках этого этапа планируются до 2035 года. При этом вторая программа поддержки не предполагает фиксированных объемов строительства – нормативно зафиксирована сумма, которую просубсидируют потребители оптового энергорынка. На момент утверждения второй программы объем вводов оценивался примерно в 5 ГВт. Вместе с тем, судя по итогам отбора проектов, прошедшего в 2021 году по новым правилам, объемы вводов в рамках второй программы могут значительно превысить первоначальные прогнозы.

В результате, по итогам двух программ поддержки ВИЭ, объем такой генерации в энергетическом балансе России составит порядка 5%. При этом важно отметить, что уже по итогам первого отбора проектов ВИЭ по второй программе поддержки, состоявшегося в текущем году, очевидно, что ВИЭ могут конкурировать с традиционной генерацией без специальных мер поддержки.

По итогам двух программ поддержки ВИЭ, объем такой генерации в энергетическом балансе России составит порядка 5%

Когда речь идет о механизмах субсидирования, сложно рассуждать о балансе интересов. Тем не менее во второй программе поддержки ВИЭ нам удалось отстоять новые принципы отбора проектов и фиксацию программы в ее стоимости для потребителей. Это позволило не только дать потребителям четкие ориентиры по дополнительной нагрузке, но и отбирать больше «зеленых проектов», если они дешевле. По итогам прошедшего в этом году отбора проектов ВИЭ мы уже видим цены на «зеленую» электроэнергию, которые могут заинтересовать потребителей, что очень важно в условиях остроты климатической повестки.

НГВ: Многие потребители электроэнергии сегодня задумываются о строительстве собственной генерации. Как Вы относитесь к этому процессу? Какие угрозы он несет для единой энергосистемы и оптового рынка? Что необходимо сделать для нивелирования таких угроз?

М. Быстров: Для потребителей энергорынка при решении вопроса оптимизации стоимости электроснабжения встает логичный вопрос перехода на собственную/распределенную генерацию (РГ) при значительном превышении конечной цены электроэнергии из ЕЭС над LCOE РГ (средняя расчетная одноставочная стоимость производства электроэнергии на протяжении жизненного цикла объекта собственной генерации). Мы считаем, что РГ – это важнейший рыночный индикатор, и выбор по переходу на собственную генерацию должен оставаться за потребителем.

При этом в структуре конечной цены на электроэнергию около 70% составляют постоянные компоненты, которые

распределяются на покупателей ценовых зон энергорынка в случае ухода потребителей на электроснабжение от РГ. Таким образом, остальные потребители, по сути, субсидируют надежность электроснабжения потребителей с РГ, причем не только в части поддержания электросетевого комплекса в состоянии готовности к передаче электроэнергии, но и в части поддержания генерирующего оборудования ОРЭМ в состоянии готовности к выработке электроэнергии.

Сохранение существующих экономических стимулов (рост надбавок к цене мощности и перекрестного субсидирования) будет ускорять процесс перехода потребителей на электроснабжение от РГ. Это, в свою очередь, будет приводить к увеличению профицита мощности, оплачиваемой через различные механизмы в конечной цене, и как следствие – к ее неконтролируемому росту для оставшихся на электроснабжении из единой энергетической системы (ЕЭС) потребителей. Таким образом, это увеличит для них стимулы по переходу на РГ.

Для ограничения неконтролируемого роста средней цены энергорынка для потребителей в субъектах РФ, оставшихся на электроснабжении от ЕЭС (в результате снижения полезного отпуска, вызванного переходом отдельных потребителей на РГ), необходимо на федеральном уровне минимизировать рост надбавок в цене мощности ОРЭМ, а также перекрестного субсидирования в сетевом комплексе. А лучше – переложить эти составляющие на бюджетные источники финансирования, таким образом выравнивая конкурентные условия для оптовой генерации и собственной.

На региональном уровне необходимо ежегодно осуществлять контроль не превышения конечной цены электрической энергии над LCOE РГ. И по результатам такого анализа принимать решение, в том числе по установке предельных уровней тарифов на услуги по передаче электрической энергии.

При этом, даже в случае минимизации или полной ликвидации непрофильных составляющих (надбавок и перекрестного субсидирования), в цене на мощность останется определенный объем постоянных затрат на содержание генерирующих и сетевых мощностей. В связи с этим задача справедливого их распределения на участников рынка имеет самостоятельное значение, и в перспективе для нее также должно быть найдено оптимальное решение.

НГВ: Эффективность некоторых видов ВИЭ зависит от географического положения. Какие ВИЭ наиболее эффективны в России и где? Как оптимально сформировать энергетическую систему Арктики?

М. Быстров: В России практически все виды возобновляемых источников энергии имеют хороший технический потенциал, однако с экономическим потенциалом дела обстоят несколько сложнее.

Если рассматривать зоны централизованного энергоснабжения, то в условиях избытка генерации в энергосистеме и отсутствия в России цены на углерод до недавнего времени строительство каких-либо новых объектов ВИЭ-генерации в ЕЭС России вряд ли можно было назвать экономически эффективным решением. По мере удешевления технологий экономика проектов ВИЭ-генерации становится

привлекательной. А с запросом общества на декарбонизацию и ростом общественной ценности низкоуглеродной генерации интерес к новым проектам ВИЭ-генерации будет только увеличиваться.

Какие ВИЭ в каких регионах будут наиболее эффективны – вряд ли можно четко ответить, ведь, помимо технического потенциала самого источника энергии, на эффективность конкретного проекта будут влиять и структура генерации в конкретном районе, степень развитости электросетевого комплекса. Например, несмотря на то, что южные регионы России обладают хорошим потенциалом солнца и ветра, сейчас структура генерации и сетей в ОЭС Юга уже не позволяет дальше эффективно наращивать долю солнечной и ветровой генерации. Это начинает влиять на надежность работы энергосистемы, и приходится в какие-то моменты снижать выработку СЭС и ВЭС. Либо требуется реализация дополнительных технических мероприятий, что ухудшает экономические показатели проектов.

В зонах децентрализованного энергоснабжения со сложной логистикой стоимость производства электроэнергии традиционными способами высока и может составлять сотни, а в некоторых случаях – и тысячи рублей за киловатт-час. Такие территории субсидируются для снижения тарифов на электроэнергию для потребителей. Учитывая столь высокие цены на традиционные виды генерации, на таких территориях свою нишу могут найти практически все виды ВИЭ. Вместе с тем такие зоны, и особенно Арктика, имеют суровые климатические условия, в связи с чем особенно остро стоит вопрос надежности и бесперебойности поставок электроэнергии. Наиболее вероятным технологическим решением при формировании таких энергосистем видится применение комбинированных источников энергии, например, ветродизельных установок, возможно, с использованием накопителей электроэнергии. Такие решения помогут снизить себестоимость производства электроэнергии за счет сокращения потребления дизельного топ-

лива, при этом обеспечивая требуемый уровень надежности электроснабжения. Кстати, такие проекты уже реализуются, например, в Якутии, на Камчатке, в Томской области. Ожидаем, что такие проекты снизят затраты на производство электроэнергии и, соответственно, объемы субсидирования таких территорий.

НГВ: *Стоимость энергии, вырабатываемой ВИЭ, все еще высока с учетом начальных вложений (высокого CAPEX). Насколько текущая цена генерации ВИЭ конкурентоспособна? Когда возможна прямая конкуренция между ВИЭ и традиционными источниками?*

М. Быстров: Последний отбор проектов ВИЭ показал, что альтернативные источники энергии могут конкурировать с традиционной генерацией. Так, стоимость электроэнергии, произведенной на ВЭС, составила 1,73 рублей за кВт*ч. Для СЭС средневзвешенная одноставочная цена составила чуть больше – 4,3 рублей за кВт*ч. Если бы СЭС и ВЭС были бы полноценно управляемыми, то они уже могли бы конкурировать с новой традиционной генерацией.

В рамках первого этапа программы поддержки строительства ВИЭ-генерации в России, начавшегося примерно семь лет назад, стояла цель построить 5,6 ГВт «зеленых» энерго мощностей

Сейчас, в условиях скромного роста электропотребления и больших резервов генерации на оптовом рынке, новая тепловая генерация строится в основном для решения локальных задач, связанных с надежностью энергоснабжения. Чистые СЭС и ВЭС для таких задач не подходят, а реализация дополнительных мероприятий, например, применение накопителей, существенно удорожает проект.

ФОБОС

Краны для атомных станций (АС)

www.fobosarm.ru

Тем не менее поставлена цель по достижению углеродной нейтральности экономики России не позднее 2060 года. Меры по достижению такой цели так или иначе сформируют у нас «цену на углерод». Эта цена может заметно повысить уровень конкуренции между традиционной и возобновляемой энергетикой. То есть при определенных ценах на углерод выбросы могут обойтись дороже технических мероприятий, направленных на компенсацию стохастического характера солнечной и ветровой генерации.

Что касается розничного рынка электроэнергии, то действующие правила розничных рынков уже позволяют ВИЭ-генерации конкурировать с традиционной покупкой электроэнергии из сети.

ВИЭ могут конкурировать с традиционной генерацией без специальных мер поддержки

В СМИ мы видим заявления разных компаний о строительстве собственных объектов ВИЭ-генерации, а это будет приводить к снижению спроса на рынке и частичному вытеснению существующей традиционной генерации. То есть, по факту, в рознице такая конкуренция уже складывается.

НГВ: *В прошлом и в этом году в Европе возникали ситуации, когда вследствие снижения выработки энергии ветряками из-за погодных условий произошло двукратное увеличение стоимости электроэнергии. Какой баланс сегодня считается допустимым при взаимодействии традиционных источников и ВИЭ, чтобы избежать возникновения подобных ситуаций в России? Существует ли риск-стратегия для безопасной работы всей энергосистемы в целом?*

М. Быстров: Говорить про конкретную долю ВИЭ не совсем корректно. Все зависит от состава возобновляемой генерации, от состава тепловой генерации, от конфигурации и масштабов энергосистемы, внутренних связей. Определяющим, конечно, является характер потребления и климатические условия. В южных регионах страны, безусловно, упор должен быть сделан на солнечную энергетику, тем более что активность солнца коррелирует с потреблением электроэнергии на кондиционирование, а наличие внутренних связей позволяет «делиться» излишками солнечной энергии с соседями или «заимствовать» в случае, если погода пасмурная. При этом систему надо «держат» по частоте и регулировать. Здесь опять-таки благодаря связям эту роль может выполнять маневренная тепловая или гидрогенерация.

Корректно ли говорить о том, что весь баланс страны может состоять только из одних источников ВИЭ-генерации? К примеру, в Норвегии, где большая часть электроэнергии вырабатывается гидрогенерацией, на первый взгляд, это возможно. Однако данная энергосистема не является изолированной, и в случае чего помощь может прийти из соседних стран с тепловой генерацией.

Сейчас в России доля крупной гидрогенерации, которая относится к ВИЭ, составляет порядка 20%. Может ли она быть увеличена? Может. Может ли быть полностью заменена тепловая генерация? В существующей конфигурации –

скорее нет, так как Россия – северная страна, и найти более эффективную замену когенерации сейчас затруднительно. Причем, говоря о когенерации, стоит помнить не только об отоплении жилых зданий. Существенная часть производственных процессов – это потребители тепловой энергии. Такой объем тепловой энергии ВИЭ-генерация в ближайшем будущем не закроет.

Поэтому для конкретного региона, с конкретными потребителями и соответствующими климатическими условиями оптимальный баланс генераторов будет свой.

Что касается безопасности работы всей энергосистемы в целом, то в нашей стране к этому вопросу всегда относились очень серьезно, и, как показывает статистика, выработанные и применяемые сейчас подходы к прогнозированию и планированию неплохо справляются с задачей поддержания надежности работы энергосистемы в целом.

НГВ: *Сегодня много говорят о перспективах использования водорода в качестве топлива. Как Вы оцениваете его перспективы для российской энергетики? Есть ли представление, как должна выглядеть структура рынка водорода, конъюнктура и инфраструктура?*

М. Быстров: Водород – это такой же энергоноситель, как и природный газ или уголь, с той лишь разницей, что в природе он не встречается в чистом виде и его производят разными способами. Если говорить о «зеленом» водороде, когда мы затрагиваем климатическую повестку, то скорее речь будет идти о водороде, произведенном путем электролиза воды с использованием «зеленой» электроэнергии. Соответственно, в электроэнергетике технологически использование «зеленого» водорода в качестве топлива является альтернативой «связке ВИЭ-генератора с накопителем».

Если сама по себе ВИЭ-генерация с некоторыми допущениями только начинает конкурировать на внутреннем рынке с газовой генерацией, то при добавлении затрат на производство водорода, его транспортировку и последующее преобразование обратно в электроэнергию, очевидно, что это будет заметно дороже традиционных способов производства электроэнергии.

Но, как мы уже говорили ранее, цена на углерод или выбросы, которая сложится у нас рамках выполнения мер по достижению углеродной нейтральности российской экономики, может сделать и такие проекты конкурентоспособными на внутреннем рынке, несмотря на обеспеченность России ископаемыми энергоносителями. С экспортом водорода все выглядит оптимистичней – цены на энергоносители за рубежом заметно отличаются от наших.

Детально говорить о рынке водорода пока рано. Единственное, на что здесь можно обратить внимание, – в условиях климатической повестки высок запрос именно на «зеленый» водород. И здесь надо будет внедрять признаваемую за рубежом систему подтверждения происхождения первичных энергоресурсов, использованных для его производства. Возможно, это будет самостоятельная система. А если электролиз будет основным способом производства водорода, то это можно сделать частью той системы подтверждения происхождения электроэнергии, которую мы сейчас разрабатываем. ❏

24-27.05

2022

УФА



ВДНХЭКСПО
ул. Менделеева, 158

ОРГАНИЗАТОРЫ



ПРАВИТЕЛЬСТВО
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ЭНЕРГЕТИКИ И ИННОВАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

ТРАДИЦИОННАЯ
ПОДДЕРЖКА



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ РФ

СОДЕЙСТВИЕ



СОЮЗ НЕФТЕGAZO-
ПРОМЫШЛЕННИКОВ
РОССИИ



СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
НЕФТЕGAZОВОГО
ОБОРУДОВАНИЯ



СПГ
Национальная Ассоциация
Специалистов газовой профессии



НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ
АССОЦИАЦИЯ
АРМАТУРОСТРОЕНИЯ



АССОЦИАЦИЯ
НЕФТЕПЕРЕРАБОТЧИКОВ
И НЕФТЕХИМИКОВ РОССИИ



НАЦИОНАЛЬНАЯ
АССОЦИАЦИЯ
НЕФТЕGAZОВОГО
СЕРВИСА



РОССИЙСКИЙ
СОЮЗ
ХИМИКОВ



Российский
нефтегазохимический
форум

ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ

30-я юбилейная специализированная выставка



Разведка и добыча
нефти и газа



IT-технологии
в нефтегазовой отрасли



СПГ: производство,
транспорт, распределение



Инновации
газовой отрасли



Автоспецтехника



Техника и оборудование
для газомоторного топлива



Нефтегазопереработка
и нефтехимия



Системы безопасности
и противопожарная техника



Поставка и сбыт нефти,
газа и нефтепродуктов



МЕРОПРИЯТИЯ ПРОВОДЯТСЯ С УЧЕТОМ
ВСЕХ ТРЕБОВАНИЙ РОСПОТРЕБНАДЗОРА



По вопросам выставки

Бронь стенда www.gntexpo.ru
+7 (347) 246-41-77 gasoil@bvkexpo.ru

По вопросам форума

Регистрация на форум www.gntforum.ru
+7 (347) 246-42-81 kongress@bvkexpo.ru

Instagram: [gazneftufa](#), [gnt_forum](#) YouTube: [GasoilTube](#) #газнефтьуфа #гнт #gasoilexpo #гнтфорум