

14	Мировой опыт создания водородных хабов	15	Заместитель генерального директора АО «Концерн ВКО „Алмаз—Антей“» по производственно-технологической политике Александр Ведров о гражданских проектах в сфере ТЭКа	16	Энергетический кризис в Европе и Азии: причины и прогнозы
----	--	----	--	----	---

Дешевево-зелено

Результаты конкурса на господдержку строительства возобновляемой энергетики (ВИЭ) по новым правилам, прошедшего в сентябре, оказались без преувеличения сенсационными. Средневзвешенная цена, предложенная инвесторами, упала вдвое относительно расчетной цены отбора, а по ряду объектов ветрогенерации — даже ниже цены электроэнергии от традиционных источников. В основном снижение было обеспечено заявками СП «Фортума» и «Роснано», планирующего построить 1,4 ГВт ветроэлектростанций, которое в 16 случаях предложило цену ниже 2 тыс. руб. за 1 МВт•ч. По солнечной энергетике за счет острой конкуренции цена также приблизилась к мировой, тогда как по малым ГЭС все еще наблюдаются вялый выбор квоты и отсутствие снижения цены.

— оптовый энергорынок —

Ценовой сюрприз

Состоявшийся в сентябре отбор проектов по второму этапу поддержки возобновляемой энергетики объемом 360 млрд руб., рассчитанной до 2035 года, принес неожиданные результаты. Одноставочная цена «зеленой» энергетики, предложенная победителями, практически сравнялась с ценой традиционной выработки, а в ряде случаев упала ниже нее.

По новым правилам отбора проекты отбираются не по удельным казатратам, как ранее, а по одноставочной цене электроэнергии, в которую заложены капитальные и операционные затраты и доходность. С победителями заключают договоры поставки мощности на 15 лет.

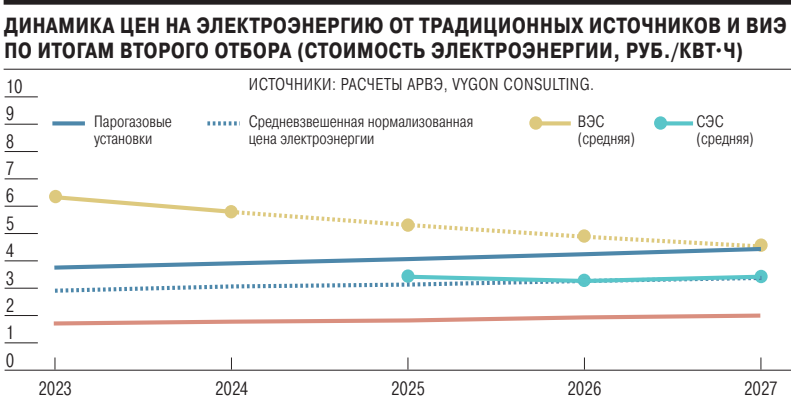
«В качестве новых принципов отбора для второго этапа поддержки ВИЭ-генерации нами были предложены две важные новации», — рассказал „Ъ“ глава „Совета рынка“ Максим Быстров. — Первая — зафиксировать объем программы поддержки не в мегаваттах, а в ее стоимости для рынка. Вторая — перейти на отбор проектов по одноставочной цене. С таким подходом многие спорили, но мы рады, что нас поддержали федеральные органы исполнительной власти. И вот оба этих принципа, как мы видим по итогам отбора, принесли положительный результат. Так, фиксация объема программы поддержки в ее стоимости позволила отобрать более чем в полтора раза больше объемов мощности новой ВИЭ-генерации, чем изначально ожидалось». Это не приведет к увеличению нагрузки на рынок, говорит господин Быстров, так как «в предложенном нами подходе увеличение объемов происходит за счет снижения стоимости проектов».

Цены отборов падали и при ранее действовавших правилах — с 2013 по 2019 год они сократились вдвое. Но потребители, соглашаясь с наличием тренда на удешевление ВИЭ в России, еще в прошлом году отметили (см. „Ъ“ от 13 октября 2020 года), что цена ВИЭ в России куда выше среднемировых показателей: по солнечным электростанциям (СЭС) — вчетверо, по ветроэнергетике (ВЭС) — в 2,5 раза.

Но на сентябрьском конкурсе в среднем цена упала относи-



Цена строительства возобновляемых мощностей, предложенная инвесторами на новом отборе, упала в два раза относительно предельной



тельно предельной на 50%. «Первая программа показывала постепенное снижение удельных величин, по второй программе снижение одноставочной цены составило 54%, — подытожил на конференции „Ъ“ „Энергетика России: новый цикл — новые трансформации“ директор департамента электроэнергетики Минэнерго Андрей Максимов. — Это средняя величина по одноставочной цене, а максимальное снижение — 90% от той величины, которая была установлена. По солнечным электростанциям средние цифры — 50% при максимальном снижении 58%». Вторая программа началась с положительных результатов, добавил он: «Хотелось бы, чтобы так и продолжалось».

Как следует из материалов «Совета рынка» (есть у „Ъ“), при отборе по предельной цене можно было бы построить лишь 1,47 ГВт возобновляемой мощности: 884 МВт ВЭС, 452 МВт СЭС и 133 МВт мини-ГЭС. Фактически же объем отбора составил 2,72 ГВт — на 85% больше расчетного объема. Из-за низких цен, предложенных победителями, в рамках отбора на конкурсе было отобрано 1,85 ГВт ветроэлектростанций, 774,8 МВт солнечных мощностей и 96 МВт мини-ГЭС, вводящихся в 2023–2028 годах.

Дисконтный ветер

По итогам конкурса в ветроэнергетике, денежный лимит которого составлял 10,9 млрд руб., 75% всего объема мощности ВЭС получило СП «Фортума» (российский бизнес финской Fortum) и «Роснано» (Ветропарк ФРВ). Предприятие построит 39 объектов совокупной мощностью 1,39 ГВт. Средняя цена, предложенная этим участником, оказалась почти на 15% ниже текущей одноставочной цены оптового рынка в первой ценовой зоне, где и планируется разместить будущие ВЭС.

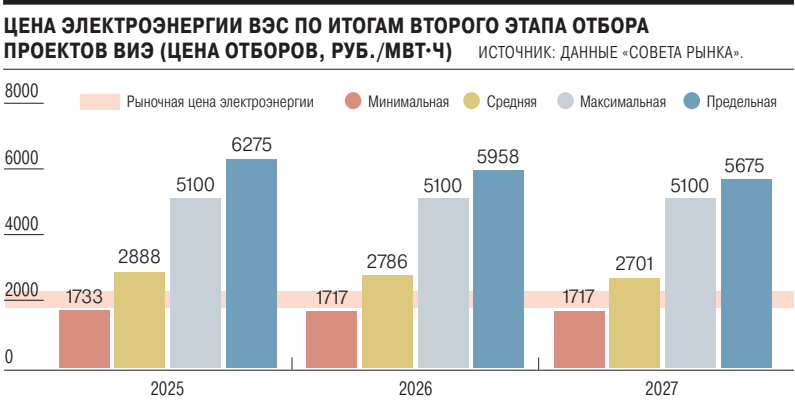
Минимальная цена отбора — она была предложена «Ветропарками ФРВ» для двух ВЭС 36 МВт в Астраханской и Волгоградской областях — составила 1717 руб. за 1 МВт•ч, по 14 объектам она сложилась на уровне ниже 2 тыс. руб. за 1 МВт•ч. Средний показатель эффективности по итогам отбора составил 2,8 тыс. руб. за 1 МВт•ч, повысившись за счет дру-

гого финалиста — «ВетроОПК-2» (входит в подконтрольный «Росатому» «Новавинд»), которому досталась лишь четверть всей мощности, зато половина денежной массы (6,7 млрд руб.). Проекты «Новавинда» в объеме 460,7 МВт отобрались по единой цене 5,1 тыс. руб. за 1 МВт•ч. «Роснано» по итогам конкурса объявило, что ФРВ получит возврат инвестиций в объеме около 16,9–23,8 млрд руб. в год. «Новавинд» отметил, что его портфель вырос до 1,7 ГВт.

Цена солнечной энергетики также сложилась на довольно низком уровне — около 50% от предельной в зависимости от предложенной и года. Как и в ветряном сегменте, в солнечной генерации образовался лидер по полученным объемам, забравший 75%, или 570 МВт. Это «Юнигрин Пауэр», которая поделит эти объемы практически поровну между двумя ценовыми зонами. Еще 133 МВт забрала «Солар ритейл», планирующая строить СЭС в Забайкалье, и 96 МВт — «Новая энергия» с проектами в Дагестане. Обе компании входят в периметр «Солар Системс». Средняя одноставочная цена в заявках также сильно снизилась, достигнув 5,6 тыс. руб. за 1 МВт•ч, что приближается к среднемировым значениям.

Лишь по малым ГЭС, где весь объем забрала «РусГидро» с проектами на Кавказе — в Кабардино-Балкарии, Чечне и Дагестане, цена приблизилась к предельному уровню в 8 тыс. руб. за 1 МВт•ч. По этому типу энергии был отобран не весь расчетный объем — лишь 72% от него. «В разрезе секторов ситуация традиционная», — говорит Максим Быстров. — В солнечной и ветровой генерации мы получили острую борьбу за объемы и существенное снижение заявок в рамках торгов, здесь средневзвешенные цены снизились примерно в два раза относительно предельных уровней. В секторе же гидрогенерации заявок подано меньше доступных квот». Впрочем, он не исключает, что под влиянием снижения стоимости технологий в сфере ВИЭ новые игроки появятся и в гидрогенерации, что положительно скажется на конкурентной обстановке и развитии сектора.

«Совокупную эффективность предложенных нами принципов по-



казывает сближение цен ВИЭ-генерации с рыночными ценовыми показателями электроэнергии, — резюмирует Максим Быстров. — Солнечная генерация уже уверенно может конкурировать с ценой на электроэнергию для конечных потребителей (с учетом стоимости услуг на передачу электроэнергии), а ветрогенерация вплотную приблизилась к цене электроэнергии на оптовом рынке. То есть сетевой паритет наступает гораздо быстрее, чем мы прогнозировали».

За новыми гигаваттами

Инвесторы в «зеленые» мощности встретили итоги конкурса с воодушевлением. Алексей Жихарев, директор Ассоциации развития возобновляемой энергетики (АРВЭ), говорит, что «даже в самых смелых прогнозах цена электроэнергии ВИЭ-генерации не падала ниже уровня средневзвешенных нерегулируемых цен, по факту отдельные проек-

ты ВЭС будут вдвое дешевле». Спецпредставитель президента по связям с международными организациями для достижения целей устойчивого развития, сопредседатель АРВЭ Анатолий Чубайс по итогам отбора заявил, что строительство угольной генерации теперь в экономическом плане стало бессмысленным (хотя о полном отказе от нее он не говорит, считая его «безумием»). ВИЭ стали выгоднее и классического паросилового цикла, и «фактически остались один вид генерации, по которому сегодня возобновляемая энергетика проигрывает, — это парогазовый цикл», говорил господин Чубайс.

По прогнозам АРВЭ, доля ВИЭ в энергобалансе, составлявшая по итогам первого отбора 2,2%, к 2035 году может вырасти в пять раз, до 6%, или 18 ГВт: 15–16 ГВт на опте и 2 ГВт в рознице и микрорознице.

Возможность роста объема «зеленой» генерации сверх прогнозного отмечают и органы власти. Так, по-

сле отбора на конференции „Ъ“ Андрей Максимов отметил, что при сохранении стоимости строительства на уровне, сложившемся на минувшем аукционе, объем ввода генерации на ВИЭ к 2035 году может при том же суммарном объеме отведенных средств вырасти с 6,7 до 8 ГВт.

«Решение разыгрывать на конкурсе не мегаватты, а именно объем денег, было единственно правильным», — уверен господин Жихарев. — В итоге это позволит инвесторам, снизив цену в заявках, реализовать почти в три раза больше проектов, чем планировалось». Для локализации производства оборудования это крайне позитивная новость, добавляет он.

Господин Быстров говорит, что инвесторы проявили высокий интерес к новому этапу отбора, несмотря на усиление требований локализации и введение новых требований по экспорту. «Совокупная требуемая сумма годовой выручки заявленных за отбор проектов более чем в 3,5 раза превысила суммарный предельный объем поддержки использования ВИЭ, определенный в соответствии с распоряжением правительства РФ, что создало высокую конкуренцию среди инвесторов», — говорит он. — В очередной раз мы получили подтверждение, что конкуренция — главный и самый мощный инструмент повышения эффективности».

Росток окреп

Вместе с тем радикальное снижение цен на электроэнергию ВИЭ по результатам отбора и сближение ее с ценой традиционной генерации подняло вопрос о том, не пора ли уже отменить меры господдержки ВИЭ, раз коммерчески их эксплуатация уже оправдана.

Результаты последних отборов ВИЭ показали, что «зеленая» энергетика способна конкурировать с традиционной генерацией существено раньше прогнозных 2030-х годов — уже в этом десятилетии, говорят в «Сообществе потребителей энергии». «В связи с этим целесообразно пересмотреть необходимость ее дальнейшего субсидирования», — полагают в ассоциации, — и принять меры по интеграции возобновляемой энергетики в общие рыночные условия, рассматривать условия ее участия в конкурентных отборах мощности, развивать практику технологически нейтральных отборов новой генерации с участием ВИЭ».

Максим Быстров говорит, что технологии в сфере ВИЭ развиваются стремительными темпами и становятся все более доступными: «А это означает, что в обозримом будущем мы можем увидеть на этом рынке новых игроков, готовых в том числе развивать сектор ВИЭ в рамках рынка без каких-либо механизмов поддержки». Впрочем, отмечает он, пока хотелось бы, «чтобы все отобранные проекты были реализованы в полном объеме и в строгом соответствии с временными и иными заявленными параметрами».

Наталья Семашко, Фарит Ишмухамметов

ИНГОССТРАХ

Просто быть уверенным

Страхование экологических рисков

Покрывает риски предприятий, связанные с причинением вреда окружающей среде

Возможность подобрать условия и стоимость полиса с учетом специфики отраслевой принадлежности конкретного клиента

Персональный менеджер по сопровождению договора и урегулированию убытков



Сканируйте QR-код для связи

СПАО «Ингосстрах». Лицензии ЦБ РФ СИ № 0928, СИ № 0928, ОС № 0928-03, ОС № 0928-04, ОС № 0928-05, ПС № 0928 от 23.09.2015, ОС № 0928-02 от 25.12.2019. Реклама.

ingos.ru

8 495 234 36 23

osoo@ingos.ru



энергетика

Остров водорода

Водородный хаб, который должен возникнуть на Сахалине в результате сотрудничества региона с крупными предприятиями, прежде всего «Росатомом», «Газпромом», ОАО РЖД, «Трансмашхолдингом» и автопроизводителями, будет, как планируется, выпускать около 30 тыс. тонн водорода к 2024 году и примерно 100 тыс. тонн — к 2030 году. Основная продукция будет поставляться на экспорт в страны Азиатско-Тихоокеанского региона — пока предполагается, что в виде аммиака. Но часть будет использоваться местными потребителями: железнодорожным, автомобильным и, возможно, морским водородным транспортом, а также ЖКХ.

— регионы —

Первый пилотный

После того как в октябре 2020-го правительство утвердило план развития водородной энергетики до 2024 года, прозвучало много громких заявлений, касающихся будущего производства и экспорта топлива. Так, в начале сентября на International Hydrogen Conference глава Российского энергетического агентства Алексей Кулапин пообещал к 2035 году российский экспорт водорода на уровне 2–12 млн тонн с увеличением до 15–50 млн тонн к 2050-му. Правительство, в свою очередь, устами первого вице-премьера Андрея Белоусова пообещало в перспективе выработать стимулы, в том числе налоговые, для внедрения «зеленых» технологий, в том числе для выработки и применения водорода.

Опробовать «водородную экономику» не в виде единичных предприятий или образцов продукции, а в виде взаимосвязанного кластера решили на Сахалине. Концепция подобного кластера на Дальнем Востоке возникла еще в 2017 году, а вот деталями проект стал обрывать лишь недавно. Как пояснил в апреле текущего года глава Минвостокразвития Алексей Чекунков, у Сахалина масса конкурентных преимуществ, в том числе «географическая близость к потенциальным крупным потребителям водорода, научный задел, комплексные меры государственной поддержки инвестиционных проектов».

«Кластер объединит все основные элементы технологической цепочки и цепочки кооперации, свойственные для водородного кластера», — говорил в начале сентября вице-президент «Русатом Оверсиз» по маркетингу и развитию бизнеса Антон Москвин. — Иногда их называют водородными долинами в разных странах. Фактически это модель изолированной водородной экономики, где разные участники рынка из разных отраслей взаимодействуют друг с другом».

Губернатор Сахалинской области Валерий Лимаренко рассказывал на ВЭФ-2021, что предТЭО проекта, соглашение о разработке которого было подписано в начале года, уже выполнено, в ближайшее время будет заключаться договор на ТЭО. «Дальше нужно делать следующее: нужно делать терминал, чтобы отгружать, например, аммиак, если мы, допустим, идем в эту сторону», — рассказывает он. — Это вложения денежных средств, это выбор места отгрузки. Далее нам нужно заниматься отводом земельных участков, где будет размещаться этот водородный кластер. Нужно сделать инженерное обустройство. Нужно («Газпром») подписать соглашение о газе (оно уже подписано. — „Ъ“). И нужно понять принципиально, где будет техприсоединение. Мы должны позабиться о том, кто будет работать, и отсюда возникает вопрос о водородных специалистах».

«Зеленый» груз

Центральным предприятием кластера станет экспортно ориентированный завод по производству водорода путем паровой конверсии метана. «Мы планируем построить крупнотоннажное производство водорода в рамках соглашения с компанией Air Liquide, планируется сооружение крупного предприятия с производством на первой фазе порядка 30 тыс. тонн водорода и последующим увеличением до 100 тыс. тонн к 2030 году», — говорит Антон Москвин. — Мы планируем выйти на производство уже к 2024 году, первые объ-

емы планируем поставлять на экспорт уже в 2025 году. Ведем консультации с японскими и корейскими заказчиками. Первое соглашение с Японией у нас было подписано в 2019 году, за это время мы проработали фактически предТЭО организации цепочки поставок водорода из России в Японию. Это довольно сложная задача — сейчас практически нет технологий, которые позволяют транспортировать водород в таких объемах, и поэтому мы задумываемся о поставке в форме аммиака. Но тем не менее технологии развиваются, пилотные проекты уже есть, в том числе по специализированному кораблю для перевозки сжиженного водорода — компания Kawasaki этим занимается. Мы эти примеры уже видим и учитываем».

«Мы для себя приняли принципиальное решение, что из нашего сахалинского баланса мы выделяем 200 млн кубометров газа, чтобы произвести в 2024 году 30 тыс. тонн водорода», — рассказывает Валерий Лимаренко. По его словам, технология производства водорода похожа на технологию производства СГП (у проекта «Сахалин-2» с 2009 года в Корсакове действует завод по его выпуску), потому что используются близкие технологические приемы. Как пояснил господин Москвин, партнеры планируют выйти на завершение ТЭО к концу текущего года.

Для энергообеспечения проекта планируется создание на острове ветрогенерирующих мощностей. Соглашение об этом было подписано «Новавиндом», входящим в «Росатом», и Сахалинской областью на ВЭФ. По соглашению запланировано строительство ветропарков общей установленной мощностью до 200 МВт с вводом в эксплуатацию в 2024 году, пояснил «Новавинд». В текущем году, рассказывал Валерий Лимаренко, запланирована установка измерительной систе-



мы. «Уже есть три места, где будем измерять ветер», — добавил он.

При этом проект «Новавинда» не единственный ветропарк, который планируется построить на Сахалине. В Углегорском районе острова Восточная горноурудная компания (ВГК, основная угледобывающая компания региона) собирается уже в 2024 году запустить ветропарк на 16 турбин общей мощностью 67,2 МВт. Компания уже приступила к ветроизмерениям, установив на одной из двух потенциальных площадок строительства ветроизмерительный комплекс. Инвестиции в проект оцениваются в 8,5 млрд руб., источником станут как собственные средства ВГК, так и субсидии федерального и регионального бюджетов. Однако прямого отношения к водородному кластеру этот проект не имеет: он направлен на обеспечение основных производственных мощностей ВГК. «Энергия возобновляемых источников будет питать строящийся транспортный угольный конвейер и переводимый на электротра-

гу парк самосвалов», — отметил гендиректор ВГК Максим Куземченко. — В комплексе эти проекты сформируют анонсированный ранее «Зеленый угольный кластер». По предварительным расчетам компании, реализация проекта позволит снизить углеродный след на 64 тыс. тонн условного углеродного топлива и сократить выбросы в атмосферу CO2 на 125 тыс. тонн ежегодно.

Рельсы и асфальт

Вторая составляющая этого проекта — это транспортная инфраструктура на водороде. В первую очередь речь идет об организации пассажирского железнодорожного сообщения с применением локомотивов на водородных топливных элементах. «Примеров таких проектов в мире достаточно много: в Германии такой проект уже прошел тестовую фазу и сейчас реализуется в коммерческой фазе», — сказал Валерий Лимаренко.

Водородными локомотивами «Росатом», ОАО РЖД и «Трансмашхолдинг» (ТМХ) занимаются с 2019 года — тогда уже было решено тестировать их на Сахалине. А в начале сентября текущего года правительство Сахалинской области, ОАО РЖД, «Росатом» и ТМХ подписали протокол о признании проекта организации железнодорожного сообщения с применением поездов на водородных топливных ячейках «целесообразным и технически осуществимым». Предполагается проектирование и строительство семи водородных поездов, ТМХ их должен построить к открытию пассажирского движения, запланированному на 2024 год.

Проект обещает быть дорогостоящим. ТМХ оценил затраты на разработку водородного поезда более чем в 1 млрд руб. В конце 2020 года ТМХ сообщал, что ведет разработку как самого поезда, так и силовой установки на водородных топливных элементах, к ее созданию привлечены отечественные и зарубежные партнеры компании. Siemens, являющийся партнером другого российского машиностроителя — «Синара — Транспортные машины», уже предложил ОАО РЖД свое технологическое участие и наработки, рассказывал в сентябре в интервью ТАСС президент Siemens в России Александр Либеров.

Тем не менее перевод поездов на водород связан с рядом нерешенных проблем. В октябре прошлого года технический директор ТМХ Михаил Рожков говорил, что принципиально важно освоить две ключевые технологии. Это снижение веса криогенных баков, «чтобы эффективность, которую мы получаем по сравнению с дизельным топливом, не терять за счет достаточно тяжелых систем хранения, от которых сегодня не можем уйти». Второе — «зеленое» производство самого водорода. Собеседник „Ъ“ в

машиностроительном комплексе также говорит о единичной мощности силовой установки: пока максимально достигнутая — это 250 кВт, а для грузового движения, например, необходим 1 МВт. Также стоит проблема нелокализации мембраны.

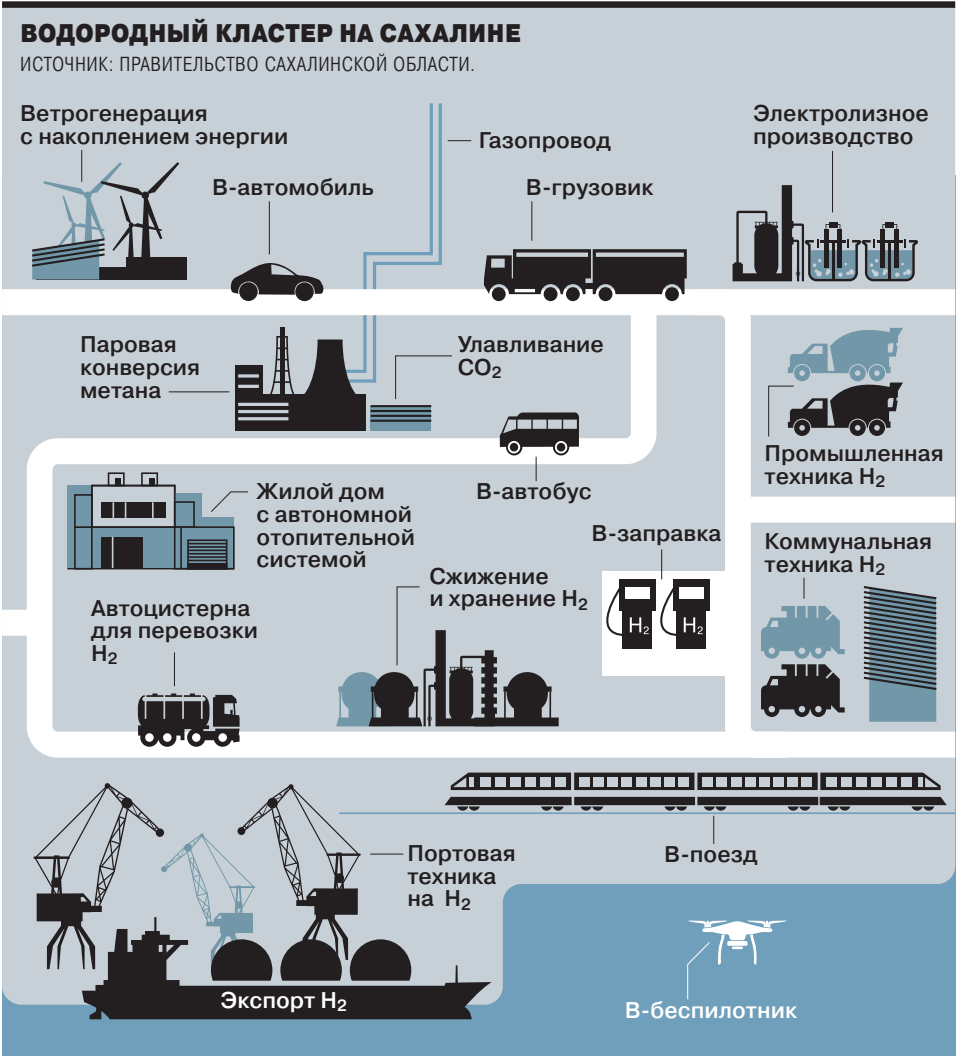
Над энергоустановками с ОАО РЖД работает «Инэнерджи», партнер «Роснано». Как уточнял в августе главный конструктор «Инэнерджи» Андрей Голодницкий, компании сотрудничают по семи проектам энергоустановок на водороде — для различных типов локомотивов и даже пассажирских вагонов — «и самым масштабным, не имеющим аналогов в мире, станет магистральный локомотив для БАМа».

Но железнодорожный транспорт не единственный логистический сегмент, который планируется сделать водородным. В планах сахалинских властей — запуск автотранспорта на этом виде топлива. «Мы сейчас сотрудничаем с КамАЗом, с ГАЗом, которые прислали свои планы по автомобильным платформам, грузовикам и автобусам», — сказал господин Лимаренко, — то есть они будут работать на электричестве, а генерация будет идти на водородных топливных элементах».

Оба автопроизводителя уже представили образцы своей водородной техники. На Comtrans-2021 КамАЗ показал опытный образец электробуса на водородных топливных элементах, которые он планирует испытать в 2022–2023 годах, и прототип грузовика с полностью водородным двигателем, который будет разрабатываться в сотрудничестве с франко-швейцарской GreenGT. АТАЗ продемонстрировал две разработанные им модели электробуса на водородных топливных элементах. Глава Минпромторга Денис Мантуров сообщил, что серийный выпуск в России коммерческих транспортных средств на водородном топливе ожидается уже в 2023 году.

На прошлой неделе «Русатом Оверсиз», КамАЗ, Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики (КРДВ) и Корпорация развития Сахалинской области подписали меморандум о взаимопонимании, согласно которому стороны рассмотрят возможность совместного участия в проекте водородного парка и организации транспорта на водородных топливных элементах. Глава КРДВ Игорь Носов пообещал участникам господдержку, напомнив, что в регионе действуют несколько преференциальных режимов: две территории опережающего развития на острове и режим свободного порта Владивосток. «Получив статус резидента одного из них, инвестор сможет рассчитывать на налоговые льготы и административные преференции, в том числе инфраструктурную поддержку», — отметил он.

Евгения Чуралченко



Водородные «места силы»

— цена вопроса —

ДМИТРИЙ ХОЛКИН,
директор Инфраструктурного центра «Энерджинет»,
ИГОРЬ ЧАУСОВ,
руководитель аналитического направления Инфраструктурного центра «Энерджинет»

Как развивать в России водородную энергетику в условиях, когда глобальный рынок водорода еще не сформировался, а очевидной перспективы развития внутреннего рынка при нынешнем углеродном регулировании не предвидится? Над этим вопросом сейчас ломают головы аналитики и консультанты, участвующие в разработке Национальной программы развития отрасли низкоуглеродной водородной энергетики, о создании которой заявил недавно глава Российского энергетического агентства Алексей Кулапин.

Лучшим способом действия в ситуации стратегической неопреде-



Дмитрий Холкин

ленности является «разведка боем». Для изучения и активного участия в формировании глобального рынка необходимо запустить пилотные проекты по производству и экспортным поставкам водорода. А для

инициирования внутренней водородной экономики критически важны такие механизмы инкубации водородных проектов и бизнесов, как кластеры.

Создание водородных кластеров, которые за рубежом еще называют хабами, или долинами, запущено во многих странах Европы. Одним из наиболее известных является Ланкастерский водородный хаб, создаваемый в Великобритании консорциумом во главе с EDF вокруг проекта по электролизному производству водорода на базе АЭС «Хейшем». В состав хаба входят инфраструктура хранения и транспортировки водорода, заправочные станции, городские и междугородные водородные автобусы, поезда на водородных топливных элементах, которые будут курсировать по всему Озерному краю. Планируется перевод на водород портовых погрузчиков и паромов до о. Мэн, применение водорода для отопления домов. Похожие кластеры формируются в регионе Луа-



Игорь Чаусов

ры (Франция), в Апулии (Италия), в Копенгагене (Дания), в испанской Каталонии, в провинции Гронинген (Нидерланды).

Изучая лучшие практики, мы видим, что в мире водородные кла-

стеры возникают в местах потенциального спроса на водород. В России это могут быть места появления водородных хабов для экспортных поставок или для декарбонизации экспортно ориентированной промышленности. Другой важной характеристикой кластера является целенаправленное втягивание в водородную экономику различных бизнесов: от водородного городского транспорта до изготовления виски. Вероятнее всего, водородный upstream будет развиваться на стороне крупных корпораций, а downstream состоит только при условии участия в нем среднего и малого бизнеса. Есть еще одно важное условие создания успешных кластеров — механизмы государственной поддержки и стимулирования рынка. Принципиальным барьером развития водородной экономики на данном этапе является пока еще высокая стоимость низкоуглеродного водорода. Необходимы механизмы, которые позволят

искусственно снизить цену водорода для его конечных потребителей.

Первый в России проект по созданию водородного кластера реализует правительство Сахалинской области. Этот проект ставит перед собой две стратегические задачи: отработку экспортных поставок водорода в страны Азии и формирование водородных бизнес-практик на Сахалине. Японский проект реализует ТК «Росатом» в партнерстве с Air Liquide. Также формируется портфель различных проектов использования водорода.

В соответствии с Концепцией развития водородной энергетики РФ ожидается, что до 2024 года появятся три-четыре региональных кластера. При должном применении современных организационных технологий и использовании потенциала российской науки, инженерии и экспертного сообщества они станут водородными «местами силы», точками роста российской экономики в условиях глобального энергетического перехода.

энергетика

«Наша цель — быть лидерами не только в военной, но и в гражданской сфере»

Гражданский дивизион российских предприятий военно-промышленного комплекса постепенно наращивает выпуск оборудования, направленного на обеспечение потребностей российских компаний топливно-энергетического комплекса (ТЭК). АО «Концерн ВКО „Алмаз—Антей“» уже в 2021–2022 годах собирается начать поставки оборудования для подводной добычи углеводородов и обустройства газовых заправок «Газпрому». Об особенностях работы в сегменте ТЭКа, а также о других гражданских направлениях „Б“ рассказал заместитель генерального директора АО «Концерн ВКО „Алмаз—Антей“» по производственно-технологической политике **Александр Ведров**.

— **ТЭК-ОПК** —

— **Какие цели по выпуску гражданской продукции ставит перед собой «Алмаз—Антей» на ближайшие годы?**

— Цели перед нами поставил президент: к 2025 году доля гражданской продукции в выручке должна достичь 30%, а к 2030 году — 50%. Что касается объемных показателей, цифра постоянно меняется. Поскольку по некоторым нашим предприятиям есть тенденция по снижению доли гособоронзаказа (ГОЗ) и военно-технического сотрудничества, наша основная задача — загрузить в первую очередь эти предприятия выпуском гражданской продукции.

— **Выступая на Тюменском нефтегазовом форуме, вы говорили о том, что на продукцию ТЭКа в 2022 году будет приходиться порядка 60–70% в объеме выпускаемой вами гражданской продукции. Эта доля сохранится на этом уровне в последующие годы или это однократный подъем конкретно 2022 года?**

— Это скорее однократный подъем, связанный со структурой тех контрактов, которые уже заключены или находятся в стадии заключения. Подчеркну: это доля не в общем объеме выручки, а конкретно в выручке гражданского сегмента. Это наши плановые показатели, гражданская продукция не ГОЗ, это рынок, и план может разойтись с фактом, но такова наша цель, установленная на основе опыта, который мы получили в результате нашего взаимодействия с предприятиями ТЭКа.

— **Расскажите, пожалуйста, о вашей продукции и ваших клиентах в ТЭКе. На ближайшие годы основным клиентом является «Газпром»?**

— «Газпром» для нас — якорный заказчик. Основное технологическое оборудование, которое используется «Газпромом», применяется и другими предприятиями ТЭКа. Сотрудничество с «Газпромом» сложилось в результате лидерства обеих компаний в своих отраслях и с учетом готовности «Газпрома» работать с нами в режиме санкций: часть компаний, ценные бумаги которых торгуются на западных финансовых рынках, более осторожно относятся к взаимодействию с нами исходя из санкционной политики. И, чтобы не распыляться по множеству направлений (что тяжело делать, особенно в отсутст-



изготовленная с использованием сложных технологий и материалов, которая должна работать на глубине порядка 400 м в сероводородной среде и не извлекаться даже для обслуживания минимум пять лет. Также должны, безусловно, присутствовать системы безопасности, которые в случае возникновения форс-мажоров, штормов не позволят флюиду, то есть газовойдиной смеси, попасть в окружающую среду. Это высокотехнологичное оборудование, производство которого требует применения современных многофункциональных станков и освоения технологий, которые в России практически нигде не использовались. В РФ есть значи-

тельно, мы смогли подтвердить. На Петербургском международном газовом форуме (ПМГФ) мы планируем обсудить с представителями «Газпрома» уже не среднесрочные, а долгосрочные перспективы сотрудничества, поскольку нам понятна потребность в дополнительных инвестициях в стендовое оборудование и в рамках двухлетних контрактов планировать такие программы сложно.

По большому счету сколько бензиновых заправок в стране? Многие тысячи. Если все-таки начинать переводить автомобили на компримированный газ, таких заправок тоже должно быть такое же количество. Кроме того, на ПМГФ мы представим концепцию гибридного газозлектрического автомобиля. У нас будет несколько концепций, будет универсальная платформа — остальное сами увидите.

— **Каков потенциальный рынок подобных установок?**

— Подобных российских заправок нет. Иностранцы — есть, их поставляют североамериканские и итальянские компании. С точки зрения стоимости владения такой заправкой понятно, что иностранные компании могут ставить их ниже себестоимости тем, чтобы потом иметь возможность иметь сверхприбыли на техобслуживании. Именно поэтому с департаментом импортозамещения «Газпрома» мы в свое время и определили эти два наиболее подходящих направления.

— **А вы продаете оборудование на условиях контракта жизненного цикла?**

— Нет, пока мы говорим о поставке с гарантированным техническим обслуживанием. Но видеть жизненный цикл здесь тяжело. По подводным комплексам добычи вопрос, наверное, к тому, кто будет владельцем БРС-контракта на месторождение: он должен будет определить и морскую составляющую, и флот, и наземную составляющую. Жизненный цикл отдельно для нашего компонента не выделен. То же самое касается и заправок: с таким количеством конечных пользователей невозможно увидеть жизненный цикл. Здесь мы поставляем оборудование дочерней структуре «Газпрома» «Газпром газомоторное топливо», а они уже организуют работу по своей бизнес-модели с конечными пользователями.

— **Какое еще нефтегазовое оборудование вы выпускаете или планируете выпускать?**

— Это, например, системы очистки нефти — эту продукцию мы ориентируем на нефтяные компании. Пока мы собирали информацию и искали площадки для пилотных проектов. Система работает. Пока она работает для очистки мазута и керосина, но физика и химия процесса там такие же, как у нефти, поэтому на нефти она должна показывать такую же эффективность. Речь идет об очистке от сероводорода и меркаптанов, позволяющей, например, избежать тех вопросов, которые возникли на нефтепроводе «Дружба». Здесь конкуренты также есть — вопрос в том, кто сможет реализовать наиболее эффективную модель и дать наибольший экономический эффект нефтяным компаниям. Здесь, кстати, мы как один из возможных вариантов рассматриваем не продажу оборудования, а поставку услуги. То есть мы сами, за свой счет создаем парк таких установок и начинаем продавать услугу, например, на тонну очищенной нефти. Чтобы нефтяная компания понимала, что ей не нужно самой инвестировать, что, если у нее есть миллион тонн, этот миллион тонн ей очистят. Но решение еще не принято, оно будет зависеть от многих

факторов. Этот рынок в России еще не сформирован, и есть несколько сценариев, как он может формироваться. Есть и достаточно много другого оборудования. Это газопоршневые агрегаты, компрессоры, погружные насосы, фитинги... Это элементы ветроагрегатов (редукторы), сейчас мы договорились с одной из организаций и будем участвовать в проекте. Не как финишеры, конечно. Наша задача — задействовать высвобождающиеся производственные мощности, технологии, людей, чтобы, в частности, учить их работать на гражданском рынке, где экономика не менее важна, чем само изделие.

— **На каком уровне вы планируете долю оборудования для ТЭКа в общем объеме выпуска после 2022 года?**

— 2022 год — это год, когда по ряду наших проектов либо начнется производство первых серийных образцов, либо будут завершены ОКР — и тогда можно будет более точно оценить, каких показателей мы сможем достичь.

— **Вы недавно построили испытательный центр...**

— У нас их несколько, но для ТЭКа крупный испытательный центр у нас построен в Нижнем Новгороде. Мы специально его построили по модульному принципу, чтобы иметь возможность расширения. Пока он ориентирован на те направления, которые у нас существуют, но в целом мы там можем испытывать большой перечень нефтегазового оборудования, в том числе импортного. И «Газ-

пром» как якорный заказчик нас в этом поддерживает. Центр сертифицирован «Интергазсертом» с участием иностранных организаций. Он состоит из уникального стендового оборудования, которое было закуплено и изготовлено концерном за собственные средства. Мы предлагаем придать испытательному центру статус отраслевого и, учитывая важность решаемых задач, в том числе для обеспечения энергетической безопасности России, считаем необходимым выделить государственного финансирования для дальнейшего развития возможностей испытательного центра.

— **Как развивается направление производства оборудования для организации воздушного движения и метеорологии?**

— В свое время, в 2008 году, нас наделили правом единственного поставщика, так как данное оборудование является смежным с ПВО: локаторы, средства навигации и связи, метеостанции, определяющие погоду в различных регионах... Мы заменили достаточно много оборудования как по количеству, так и по номенклатуре, и сейчас можно говорить, что все крупные и средние аэродромы в России и СНГ оборудованы нами. Кроме, может быть, мониторов и компьютеров, нет никакого технологического оборудования иностранного производства.

— **А ваш заказчик в данном случае — ГК ОрВД?**

— Да. И ГУП АГА. Иногда бывает экспериментальная авиация, госавиация.

— **А оборудование для структур МЧС не входит в вашу компетенцию?**

— Нет, это достаточно специализированное оборудование, к тому же оно немного отличается от привычного нам. А в тех сферах, о которых я говорил, — системы посадки, навигации, наблюдения — принципы действия у военного и гражданского оборудования одни и те же.

— **Раз вы закончили масштабную модернизацию, получается, что крупный заказ у вас сейчас не формируется?**

— Сейчас самолеты летают мало. Только внутрироссийские, но они никогда не были основной бюджета ГК ОрВД. А трансконтинентальных рейсов стало в разы меньше. Поэтому сейчас, конечно, основному заказчику не до продолжения модернизации. Там бюджетных денег нет — в основном деньги самой ГК ОрВД. Хотя планы у нас были. Все укрупненные центры мы уже почти построили, осталось достроить один. Основные трассы уже закрыты всеми средствами связи и наблюдения. Техника развивается, дальнейшая модернизация требуется, но все-таки неплохо было бы, чтобы до этого восстановилось международное сообщение.

— **Примерно каков объем вашего сотрудничества с ГК ОрВД в деньгах?**

— Примерно 10–12 млрд руб. в год.

— **У вас довольно сильное направление по выпуску медицинской техники. Как оно развивается сегодня?**

— У нас три совместных предприятия, достаточно большой объем различной медтехники, которую мы разрабатываем, серийно производим и поставляем клиентам. Это рентгеновские аппараты, мониторы болевого стресса, системы нейронавигации, телемедицинские системы и другое медоборудование и решения. Мы уже продемонстрировали нашим потенциальным заказчикам наличие собственного центра разработки, продемонстрировали, что все основные узлы разработаны и изготавливаются нами, включая механику, генераторы, системы визуализации и софт. С АНО «Медицинская техника» при Минпромторге мы ведем работу над новыми инициативами в части законодательства.

— **Коронавирус подстегнул развитие вашего медицинского направления?**

— Одновременно и да, и нет. С одной стороны, несколько наших уральских предприятий были в кооперационной цепочке у производителей аппаратов ИВЛ, в рамках работы по созданию региональной телемедицинской системы одно из наших совместных предприятий, ВКО КМТ, совместно с МГУ имени Ломоносова и компанией «Гаммамед» разработало модуль, позволяющий за минуту провести анализ КТ-снимков любого качества и определить степень поражения легких. Сейчас данный модуль эксплуатируется во многих московских клиниках. С другой стороны, некоторые направления стали заложниками того, что медицинские бюджеты переориентировались с традиционных средств на коронавирусные, и это в своем роде отложило спрос на ту продукцию, которая предполагает создание новых направлений и ниш.

— **Как вы полагаете, следует ли государству принимать меры по стимулированию спроса на вашу медицинскую продукцию?**

Если удастся хотя бы половина от намеченного, то это даст достаточно серьезный плацдарм для того, чтобы коренным образом изменить соотношение российской и иностранной медтехники

пром» как якорный заказчик нас в этом поддерживает. Центр сертифицирован «Интергазсертом» с участием иностранных организаций. Он состоит из уникального стендового оборудования, которое было закуплено и изготовлено концерном за собственные средства. Мы предлагаем придать испытательному центру статус отраслевого и, учитывая важность решаемых задач, в том числе для обеспечения энергетической безопасности России, считаем необходимым выделить государственного финансирования для дальнейшего развития возможностей испытательного центра.

— **Как развивается направление производства оборудования для организации воздушного движения и метеорологии?**

— В свое время, в 2008 году, нас наделили правом единственного поставщика, так как данное оборудование является смежным с ПВО: локаторы, средства навигации и связи, метеостанции, определяющие погоду в различных регионах... Мы заменили достаточно много оборудования как по количеству, так и по номенклатуре, и сейчас можно говорить, что все крупные и средние аэродромы в России и СНГ оборудованы нами. Кроме, может быть, мониторов и компьютеров, нет никакого технологического оборудования иностранного производства.

— **А ваш заказчик в данном случае — ГК ОрВД?**

— Да. И ГУП АГА. Иногда бывает экспериментальная авиация, госавиация.

— **А оборудование для структур МЧС не входит в вашу компетенцию?**

— Дело в том, что на наш рынок поступает очень много иностранной техники — иногда очень хорошей, но очень дорогой, а иногда недорогой, но не очень хорошей. И сейчас Минпромторг и наш профильный вице-премьер, и «Ростех», и мы — те, кто имеет отношение к российским производителям, — пытаемся законодательно закрепить условие, при котором как минимум мы бы не оказывались в изначально более невыгодной ситуации. Это касается и НДС, и многих других, достаточно специальных вопросов. Но если удастся хотя бы половина от намеченного, то это даст достаточно серьезный плацдарм для того, чтобы коренным образом изменить соотношение российской и иностранной медтехники.

— **Речь прежде всего идет о китайских производителях?**

— Да. Хотя среди китайских производителей достаточно производителей, выпускающих высококачественную технику. Но она в этом случае по цене сопоставима с ценами ведущих мировых производителей. К нам же поступает достаточно большой поток изделий, в которых во главу угла ставится дешевизна, а не качество.

— **Но с Китаем по себестоимости трудно состязаться.**

— Сейчас есть балльная система, определяющая степень локализации. Если балльная система заработает так, как запланировано, реальные российские производители получат серьезное преимущество.

Интервью взяла Наталья Скорлыгина

Наша задача — задействовать высвобождающиеся производственные мощности, технологии, людей, чтобы, в частности, учить их работать на гражданском рынке, где экономика не менее важна, чем само изделие

вие на данный момент большого количества квалифицированного персонала, умеющего работать на гражданском рынке, особенно в ТЭКе), мы избрали для себя якорного заказчика. По мере отработки бизнес-процессов и процессов производства оборудования эту модель взаимодействия и эту продукцию мы предлагаем и другим компаниям ТЭКа.

— **Может ли продукция, которую вы сейчас поставляете якорному заказчику, например комплексы подводной добычи и т. п., быть впоследствии выведена в серию?**

— Производство данного оборудования уже является серийным. Опытно-конструкторские работы (ОКР) закончились уже несколько лет назад.

— **При наличии заказа со стороны других компаний вы сможете легко наладить выпуск необходимых объемов оборудования?**

— Да. Но первоначальная наша задача — удовлетворить потребности «Газпрома», поскольку надо понимать, что создание высокотехнологичной продукции — достаточно сложный процесс. Даже когда первая серия уже отгружена, все равно первые несколько лет, как и в военной продукции, происходит оптимизация производственных кооперационных процессов, идет отработка технологичности, уменьшение трудоемкости изделий.

— **По контракту с «Газпромом», по которому вы должны поставить ему оборудование для подводной добычи до 2026 года, первые комплексы должны быть поставлены уже в декабре текущего года. Вы успеваете?**

— Уже сейчас идут испытания составных частей. Мы обязаны успеть. Нам предстоит промышленная эксплуатация в условиях конкретного месторождения. Сейчас идет этап испытаний на заводе. Методики испытаний верифицированы очень авторитетной международной организацией, показатели заложены с запасом, но все равно воды можно сделать только по результатам промышленной эксплуатации.

— **Чем это оборудование уникально, кроме того, что является отечественным?**

— В мире всего три компании, которые производят это оборудование, хотя многие пытались этим заниматься. Это американская GE Offshore, FMC Technologies (скандинавская, но под американским управлением) и норвежская Aker Solutions. Это продукция,

энергетика

Холодный мир

В мире разразился энергетический кризис, вызванный главным образом ростом спроса на электроэнергию со стороны восстанавливающихся после пандемии экономик. Рост цен или перебои в энергоснабжении наблюдаются в Европе, Китае и ряде других стран мира. При этом энергокризис обнажил изъяны энергобезопасности отдельных регионов. Для Европы это зависимость от импорта газа при высокой доле в энергобалансе возобновляемой энергетики, подверженной колебаниям выработки. Для Китая — несовпадение экологических целей и реальных потребностей экономики. А в Бразилии наблюдается затяжной экологический кризис, вызвавший критическое истощение водных ресурсов. Россия же пока кризисом не затронута, и, по оценкам экспертов, европейский сценарий у нас не повторится.

— мировая экономика —

Где газ

Европа, столкнувшаяся с дефицитом энергоносителей, готовится мерзнуть. Федеральное управление по вопросам гражданской защиты и помощи при стихийных бедствиях Германии уже выпустило для граждан ролики, которые должны обучить их выживать при отключении электроэнергии и подачи тепла, в частности напоминая о возможности заклейки окон фольгой.

Цены на электроэнергию в Европе в третьем квартале резко подскочили. Так, к сентябрю цены на оптовом рынке с поставкой на месяц вперед в Великобритании выросли относительно того же периода 2020 года в четыре раза, выйдя за £200 за 1 МВт•ч, в Германии, Франции, Бельгии и Голландии — практически втрое.

Причина — рост цен на газ на фоне недостаточного предложения. Цены на газ в Европе с начала года выросли вчетверо, резкий рост наблюдается в последние два месяца: цена ближайшего фьючерса на хабе TTF с \$515 за 1 тыс. кубометров в начале августа подскочила 1 октября до \$1199 за 1 тыс. кубометров, поставив исторический рекорд. К концу торгов в пятницу, 1 октября, цена несколько упала — до \$1099, но это не противоречит тренду. Средние спотовые цены за сентябрь на TTF достигли \$755, увеличившись на 40%. По оценкам Fitch, сверхвысокие цены на газ в Европе могут продлиться до конца зимы.

Запасы в европейских подземных хранилищах газа (ПХГ) не восполнились в достаточной мере после истощившей их холодной зимы 2020–2021 годов. По оценке «Газпрома», на 1 октября они отстают от прошлого года на 20,5 млрд кубометров, а к 12 октября, когда в 2020 году начался отбор газа, при сохранении текущих темпов закачки в них будет лишь 76 млрд кубометров и невосполненными останутся 28% запасов.

Добыча на собственных месторождениях Европы существенно сократилась, в результате чего выросла зависимость от внешних поставок, в том числе из России. А «Газпром» до запуска «Северного потока-2», строительство которого завершилось 10 сентября, по согласованию ввода затягивается, хотя и исполняет свои обязательства по долгосрочным контрактам, не увеличивает поставки в Европу в желательных для ее потребителей объемах. Летом на поставках в Европу сказалась авария на производстве в Новом Уренгое, ближе к осени — закачка газа в отечественные ПХГ в преддверии отопительного сезона. Тем не менее за три квартала «Газпром» нарастил поставки газа в Европу на 15,3%, до 145,8 млрд кубометров, что, согласно его сообщениям, представляет собой второй по величине показатель за всю историю поставок. По оценкам монополии, за год ее экспорт в этот регион превысит 183 млрд кубометров, что на 3,3% больше, чем годом ранее.

Полный штиль

Не последний вклад в рост цен на электроэнергию в Европе внесло срабатывание риска, о котором постоянно предупреждают противники излишнего наращивания доли возобновляемых источников в энергобалансе, — нестабильность выработки ВИЭ.

Лучше всего это заметно на примере Великобритании, которая, закрывая угольные станции, активно замещала их ветропарками. Значительная часть ВЭС — 10,4 ГВт из 24,7 ГВт — это офшорные установки. В 2020 году в Британии доля ВЭС в выработке достигла 24%, поднявшись за десять лет на 20 п. п. с 4%, а доля угля, напротив, упала с 30% до 2%.

Однако в этом году ветер в Северном море неожиданно стих. Средняя скорость ветра в Великобритании с 2001 по 2020 год составляла 4,2 м/с (минимум — 4,01 м/с в 2010-м, максимум — 4,83 м/с в 2015 году). Но в июне—августе 2021 года этот показатель составил 3,34 м/с — на 19% ниже, чем в тот же период 2020 года. Это самый низкий средний трехмесячный показатель за историю наблюдений. В результате доля ветра в выработке Великобритании упала с 22% в третьем квартале 2020 года до 14% в тот же период 2021 года.

Великобритания не единственная страна Европы с такой проблемой. Доля ветра в выработке Германии по итогам трех кварталов упала с 24% до 19%, сообщили Федеральная ассоциация энергетики и управления водными ресурсами и Баден-Вюртембергский центр исследований в области солнечной энергетики и водорода. За этот период материковые ВЭС выработали 63 млрд кВт•ч, офшорные — 16 млрд кВт•ч (в тот же период 2020 года, по данным из того же источника, — 76,3 млрд и 18,8 млрд кВт•ч соответственно). Таким образом, выработка опустилась ниже уровня не

только трех кварталов 2020 года, но и того же периода 2019 года, лишь незначительно превзойдя три квартала 2018 года.

В отсутствие газа европейские страны запускают угольные станции, которые ранее остановили по экологическим соображениям. Так, в апреле—июне Британия почти 68 суток жила вообще без угольной выработки, но в середине июня была вынуждена вернуть уголь в топливную корзину. Но цена на уголь также растет. Цена CIF ARA к концу сентября вышла за \$170 за тонну, причем что год назад она не превышала \$52. По информации Bloomberg, Европа уже попросила у России увеличить поставки энергетического угля. ОАО РЖД готово нарастить перевозки на порты северо-запада. Впрочем, Минэнерго отмечает, что соответствующих обращений не получало.

Дефицит газа в Европе могли бы закрыть поставки СПГ, однако за них, как и за уголь, успешно конкурируют страны Северо-Восточной Азии, в первую очередь Китай. Спотовые цены в регионе (индекс Platts JKM) обогнали британские (NBP) на \$2,65 за MBTU. У Китая же есть свои энергетические проблемы.

Уголь против энергоемкости

В Китае энергокризис вошел в острую фазу в сентябре. По данным Reuters, хотя ограничения энергопотребления домохозяйствами в Китае были введены лишь недавно, перебои в энергоснабжении предприятий наблюдаются как минимум с марта. Тогда власти Внутренней Монголии ввели ограничения электропотребления для местной тяжелой промышленности. Сегодня ограничения в том или ином виде распространились на 20 провинций. Нормирование энергопотребления введено в 17 провинциях, в том числе наиболее строгое — в северо-восточных провинциях Цзилинь, Хэйлуцзянь и Ляонин. В ряде регионов, в том числе в провинциях Чжэцзян, Цзянсу, Юньнань и Гуандун, правительство рекомендовало промышленным потребителям сократить либо выпуск продукции, либо энергопотребление. В других, сообщает Reuters, предписано останавливаться либо каждый день в пиковые часы, либо на несколько дней в неделю. Некоторые заводы просто закрыли на неопределенный срок до уведомления. Вниз пошло производство стали, алюминия, пластика, ферросплавов и т. п. О грядущих ограничениях уведомили и крупный транснациональный бизнес, например Apple и Tesla, китайские поставщики которых также испытывают трудности с энергообеспечением. Аналитики предупреждают о грядущей цепной реакции в мировой экономике в случае остановки существенного количества производств в Китае.

Основная причина энергетического кризиса в Китае — в том, что, несмотря на рост выработки относительно 2020 и даже 2019 года, электроэнергия не хватает на удовлетворение спроса местной промышленности, которая, в свою очередь, выполняет растущий после COVID-19 заказ со стороны потребителей всего мира.

Основным энергоносителем в КНР является уголь, хотя его доля постепенно падает. Если в 2005 году на него приходилось 72,4% в энергобалансе Китая, то по итогам 2020 года



Европа готовится к отопительному сезону на фоне резкого роста цен на основные энергоресурсы — газ и уголь

его доля составляла 56,8%, а по итогам первого полугодия 2021 года — 53%. Формально страна год назад взяла на себя суровые обязательства по сокращению выбросов, пообещав достичь углеродной нейтральности к 2060 году — что, впрочем, не помешало КНР по данным Greenpeace, в первом полугодии одобрить строительство 24 угольных ТЭС на 5,8 ГВт. Вместе с тем помимо экологических обязательств у страны есть внутренние цели, связанные со снижением энергопотребления и энергоемкости ВВП, — так называемая система двойного контроля. Как поясняет в своем отчете S&P Platts, на 13-ю пятилетку, которая завершилась в 2020 году, КНР поставила цель по сокращению к 2020 году энергопотребления до 5 млрд тонн угольного эквивалента и снижению энергоемкости на 15% относительно уровня 2015 года. Цели по энергопотреблению были достигнуты, а по энергоемкости — нет: сокращение составило лишь 13,2%. В марте Госкомитет по реформам и развитию (ГКРР) КНР обнародовал предварительный план на 14-ю пятилетку, где предлагается дальнейшее снижение энергоемкости — на 13,5%, показатели по энергопотреблению пока не обнародованы. 17 августа ГКРР выдал предупреждение десяти провинциям, которые не выполняют поставленные задачи либо одну из них. 16 сентября он также выпустил список мер по усилению контроля за достижением поставленных целей, в том числе ввел личную ответственность за это руководителей регионов.

Вкупе с мерами по обеспечению безопасности угледобычи эти административные меры привели к сокращению производства и закрытию шахт. Но постковидный рост спроса на электроэнергию привел и к росту спроса на уголь и постепенно к его дефициту. Надвигается отопительный сезон, актуальный не для всех, но для существенной части провинций Китая, а запасы угля на станциях шести основных китайских энерго-

компаний, сообщил в своем отчете Morgan Stanley, сегодня на 31,5% ниже, чем годом ранее. Власти Китая в лице курирующего энергетику и производство вице-премьера Хань Чжэна, сообщило Bloomberg на прошлой неделе, уже потребовали обеспечить бесперебойные поставки электроэнергии в отопительный сезон любой ценой.

При этом Китай из-за политических разногласий лишился своего основного зарубежного поставщика — Австралии. В 2019 году страна закупила там 75 млн тонн угля. Но в середине 2020 года импорт был сокращен, а в октябре полностью остановлен. На этом фоне импорт российского угля вырос вдвое, американского — всемеро, еще 4,4 млн тонн закуплено в ЮАР, откуда в Китай ранее уголь не поставлялся. К тому же китайские угледобывающие компании на фоне роста мировых рынков нарастили экспорт, сообщает S&P Platts — в августе он вырос на 168,5%.

Несмотря на рост цен, которые в Китае бьют все рекорды — на прошлой неделе цена выросла до \$218 за тонну, наращивание поставок сталкивается с серьезными затруднениями. В январе—августе объем импорта был на 10% ниже, чем в те же месяцы 2020 года. Часть мировых поставщиков выбыла из новой фазы борьбы за китайский рынок из-за сильных ливней, в частности Индонезия и Колумбия. А часть не может серьезно наращивать поставки — как, например, Россия.

Экспорт угля в КНР из России в первом полугодии вырос на 49%, до 24,1 млн тонн. Восточные рынки в последние годы были премиальными для российских поставщиков даже при глобальном снижении цен. Однако провозы на рынки Азии столько, сколько хотелось бы российским экспортерам, не получится. Первая проблема — это недостаточная пропускная способность железных дорог на Восточном полигоне. ОАО РЖД, наращивая перевозку угля на восток (+5,8%, или 77 млн тонн, на экспорт через дальневосточные порты в январе—августе), тем не менее удовлетворяет порядка трети заявок на перевозку угля, подаваемых грузоотправителями.

Вторая проблема — противозидемиологические меры, введенные Китаем: это и ограничения передачи грузов, в том числе угля, через сухопутные погранпереходы, и карантинные мероприятия в собственных портах, препятствующие судозаходам. В последнее время Китай ограничил даже прием угольных грузов в контейнерах, которые, в отличие от насыпного угля, шли до сих пор относительно беспрепятственно.

Китай уже попросил Россию увеличить поставки электроэнергии. Сейчас в страну поставляется по трансграничным ЛЭП около 3 млрд кВт•ч; по мнению аналитиков, поставки можно нарастить еще на 2 млрд кВт•ч до конца года (см. «Б» от 29 сентября).

В преддверии отопительного сезона и грядущих зимних Олимпийских игр в Пекине Китай активно наращивает свои запасы газа. В первом полугодии импорт трубопроводного газа и СПГ Китаем вырос на 24%. По данным ГКРР, собственная добыча газа за восемь месяцев выросла на 11%, составив 136,1 млрд кубометров, импорт — до 174,4 млрд кубометров. Потребление газа в Китае в текущем году должно возрасти с 328 до 365–370 млрд кубометров, сообщает Argus.

Но и у Китая есть конкуренты за газ. В июле, сообщает Reuters со ссылкой на Департамент энергетики США, Китай в качестве покупателя американского СПГ обогнали южноамериканские экономики — Бразилия и Аргентина, совместно закупившие 1,77 млрд кубометров газа против 1,19 млрд кубоме-

тров, приобретенных Китаем. По оценкам Refinitiv, суммарные закупки газа Бразилией в сентябре составят 1 млн тонн.

Точка росы

Бразилия также столкнулась с энергокризисом — правда, вызванным другими причинами. Правительство уже призвало жителей страны реже включать электрическое освещение и приостановить использование водяных электронасосов, кондиционеров и утюгов. Ограничено потребление воды, в некоторых городах ее централизованную подачу включают раз в двое суток. Цены на электроэнергию растут. В июле правительство подняло их на 5%, с 1 сентября цены на электроэнергию для большинства потребителей (исключая малоимущих) увеличились на 6,8%. Введены надбавки на каждые потребленные 100 кВт•ч, которые к 1 сентября составили до \$2,75. По прогнозам аналитиков, рост стоимости электроэнергии в стране не прекратится в ближайшие два года.

Две трети энергопотребления страны обеспечивается гидроэнергетикой. На Бразилию по итогам 2020 года приходилось 8,2% всей установленной мощности ГЭС в мире, по этому показателю она на втором месте после Китая. Но сейчас в стране затяжная засуха.

Из-за сокращения площади тропических лесов Амазонии засухи в Бразилии в последние десятилетия перестали быть штучными явлениями. В стране до текущего года было две крупные засухи — в 1999–2002 и 2013–2015 годах, но если после первой заполняемость резервуаров ГЭС возобновилась, то после второй — нет. Во многих случаях она так и не достигла 50%. В нынешнем году ситуацию усугубило самое засушливое лето без малого за столетие (91 год).

Перебои в энергоснабжении сказываются на экономике страны. Тяжелый удар нанесен по агросектору Бразилии — производство кофе в стране, по текущему прогнозу, по итогам года упадет на 25%. По данным системного оператора страны (ONS), в острую фазу энергокризис войдет к концу года, в первую очередь пострадают южные и северо-восточные регионы Бразилии. Недавно ученые во главе с Джулианом Хантом предложили, несмотря на «контринтуитивность» этого вывода, заполнить все водохранилища в юго-восточной части страны, отмечая, что при почти стопроцентной влажности коэффициент испарения крайне низок, а увеличение площади водного зеркала благотворно повлияет на объем осадков.

А как у нас

В России энергопотребление, как и во всем постковидном мире, растет. По данным Минэнерго, за девять месяцев оно выросло на 5,5%, до 801,7 млрд кВт•ч, в сентябре — на 6,3% к тому же месяцу 2020 года, до 81,9 млрд кВт•ч. В начале сентября глава министерства Николай Шульгинов говорил, что на фоне восстановления экономики и спроса прогнозируется рост энергопотребления относительно уровня 2019 года на 2%, хотя итоговый показатель будет зависеть от зимних температур.

«Рассматриваемый в Европе сценарий роста цен в десятки раз для России в настоящее время крайне маловероятен, — полагают в «Совете рынка». — Принятая у нас модель рынка с выделением двух товаров — электрической энергии и мощности — позволяет частично хеджировать риски резких колебаний цен за счет оплаты постоянных затрат станций в составе платежей за мощность. В ситуации рынка одного товара (одноставочной цены) в цене сразу учитываются и постоянные затраты малоэффективной генерации, которая нужна только в период пикового спроса. А включение малоэффективной дорогой генерации, как правило, и приводит к существенно большему росту цен. Поэтому принятая в России конструкция оптового рынка в значительной мере предотвращает резкий рост для потребителей в подобной ситуации».

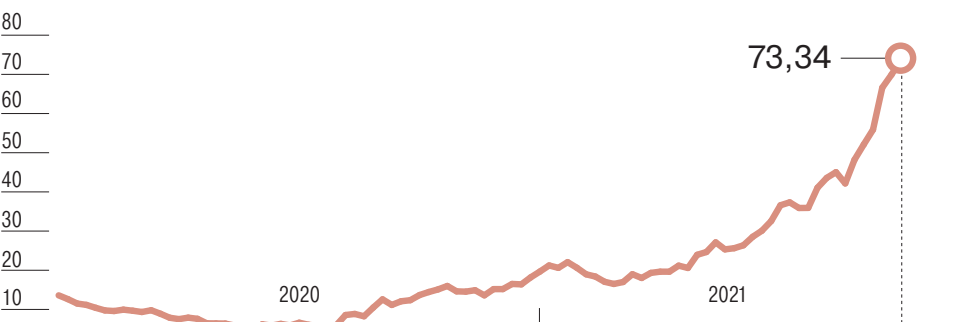
Вместе с тем, отмечают в «Совете рынка», выраженный рост равновесных цен на электроэнергию периодически наблюдается и в отдельных регионах России. «Например, в течение некоторого периода в 2021 году был зафиксирован последовательный рост цен на электроэнергию, вызванный прежде всего аномально высокими температурами, когда объемы спроса превышали показатели 2020 и 2019 годов», — говорят в ассоциации. — Также в летние месяцы 2021 года рост цен происходил на фоне изменения структуры предложения и выводов оборудования как ТЭС, так и АЭС в плановые ремонты. Кроме того, некоторые станции переходили на использование более дорогого резервного топлива из-за действия ограничений на поставку газа».

Но нужно отметить, говорят в «Совете рынка», что ценовая динамика на российском рынке неоднородная. Так, в ряде регионов первой ценовой зоны и в Сибири из-за ограничений пропускной способности сетевой инфраструктуры и увеличения объемов предложения с весны наблюдаются и периоды снижения цен вплоть до значений, близких к нулевым, в отдельные часы. «Хотя такие ситуации не являются для нашего рынка чем-то исключительным, они возникают лишь в отдельные часы суток, неся, как правило, локальный характер», — поясняют в «Совете рынка». Там отмечают, что дальнейшее развитие ценовой ситуации будет зависеть от эффектов сезонности и продолжения действия указанных факторов, а более глобальный анализ динамики цен на электроэнергию в России в зависимости от тех или иных факторов можно будет дать только после подведения итогов 2021 года в целом.

Наталья Скорлыгина

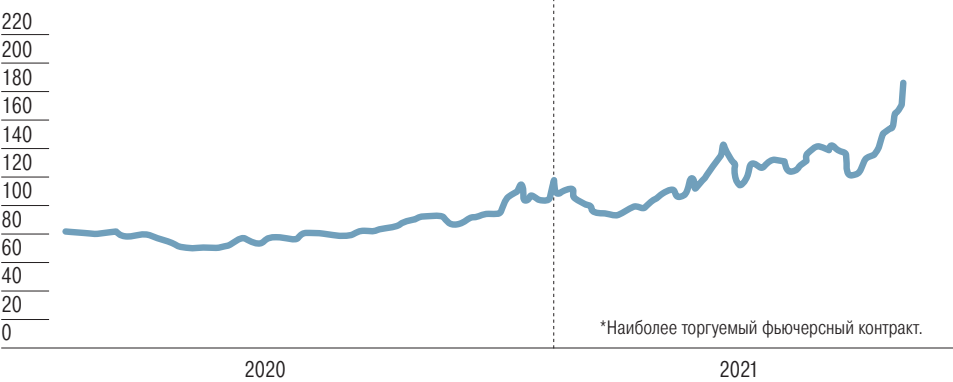
ЦЕНЫ НА ГАЗ НА ХАБЕ TTF (€/МВТ•Ч, ФЬЮЧЕРС НА МЕСЯЦ ВПЕРЕД)

ИСТОЧНИК: BLOOMBERG.



ЦЕНЫ НА УГОЛЬ В КИТАЕ (\$/ТОННА*)

ИСТОЧНИКИ: THOMPSONREUTERS, ТОВАРНО-СЫРЬЕВАЯ БИРЖА ЧЖЭНЧЖОУ.



*Наиболее торгуемый фьючерсный контракт.