

Review САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФОРУМ

Два вектора энергетики

Долгое время структура мирового энергетического баланса более чем на 80% формировалась за счет нефти, газа и угля. Однако высокие цены на энергоносители, а также научный прогресс способствовали развитию альтернативной энергетики. Россия пока не является лидером во внедрении популярных на Западе зеленых технологий, однако интегрируется в систему новых координат. О том, будет ли нестабильность на нефтегазовых рынках стимулировать использование альтернативной энергетики, дискутировали участники круглых столов сразу на нескольких сессиях Петербургского международного экономического форума-2016.

— альтернатива —

По некоторым оценкам, в РФ до конца не разработана система развития зеленой энергетики. Существуют разные взгляды на развитие альтернативных источников энергии как за рубежом, так и в России. О перспективах альтернативной энергетики говорил бывший министр экономического развития и торговли РФ, а ныне глава Сбербанка Герман Греф на деловом завтраке Сбербанка «Жизнь после нефти», проходившем в рамках форума. Он сообщил, что в ближайшем будущем нефть и газ могут быть заменены альтернативными источниками энергии.

Герман Греф отметил, что у экспертов нет единого понимания развития нефтяного и газового сектора. Эксперты делятся на два лагеря: первые полагают, что нефтяная эра будет длиться вечно, вторые утверждают, что в 2028–2030 годах альтернативные технологии выработки энергии будут более эффективными и сопоставимы по цене с традиционными.

«Я думаю, еще долго нефть и газ будут сохраняться в качестве базовых источников топлива, но в качестве основных источников топлива они будут уходить на второй план. И, конечно, нефть и газ, наверное, всю жизнь будут использовать», — сказал господин Греф. По его словам, необходимо активно внедрять инновации и развивать инфраструктуру для обслуживания электромобилей и электромоторных, которые в России пока не прижились.

«В России встретить электромобили, электрические мотоциклы еще пока экзотическая ситуация. И в тот же период мы начинаем договариваться с ОПЕК о том, чтобы сократить добычу нефти, повысить цены на нефть

и так далее — все это навеивает немного грустные мысли о том, что другие страны, наши соседи, наши конкуренты, идут по пути создания более инновационной экономики, экономики будущего», — сказал Герман Греф.

Та же тема обсуждалась и на другой площадке форума. Сессия «Альтернативная энергетика: близок ли конец эпохи углеводородов?» собралась за одним столом глав российских и зарубежных компаний. Своим опытом развития традиционной и альтернативной энергетики поделились Роуэн Бэйнбридж (глава энергетической практики Spencer Stuart UK), Дидье Усэн (председатель, главный исполнительный директор IFP Energies nouvelles), Гайлс Диксон (главный исполнительный директор WindEurope), Пекка Лундмарк (президент, главный исполнительный директор Fortum Corporation), Марио Мерен (главный исполнительный директор Wintershall Holding GmbH), Петер Сийярто (министр внешних экономических связей и иностранных дел Венгрии), Вячеслав Соломин, (генеральный директор АО «Евросибэнерго»), а также первый заместитель министра энергетики Российской Федерации Алексей Текслер.

Открыл сессию модератор Лука Карузо, партнер, директор, Bain & Company, отметив, что Россия по-прежнему является самым большим экспортером углеводородов в мире. Однако уже около 6% генерации работает на энергии, получаемой из возобновляемых источников. За последние пять лет ее объем удвоился. Господин Карузо предположил, что в некоторых странах баланс между традиционной и альтернативной энергетикой может со временем измениться, приведя в пример рост выпуска электромобилей.

«Мы производим 2 млн электромобилей из 1 млрд. Мы скоро достигнем прорыва и будем производить 70 млн электромобилей», — заверил Лука Карузо.

Эксперты высказывали полярные точки зрения. Одни предлагали бросить все силы на развитие зеленой энергетики, другие утверждали, что это экономически невыгодно.

Так, Петер Сийярто, министр внешних экономических связей и иностранных дел Венгрии, в своем выступлении подчеркнул, что эпоха углеводородов отнюдь не завершилась, зеленая энергетика не сможет заменить традиционную и в долгосрочной перспективе. По его мнению, все страны ЕС имеют возможность создания альтернативных источников энергии, однако не все эти технологии одинаково успешно работают в разных странах. «Например, то, что успешно работает в Германии и Финляндии, обязательно будет работать в Венгрии, и наоборот. Есть целый ряд географических и природных факторов, которые обуславливают это», — сообщил господин Сийярто. По его словам, Венгрия уделяет внимание развитию традиционных источников энергии, особенно атомной. «Здесь мы тесно взаимодействуем с Россией. Недавно было принято решение о строительстве новой АЭС, двух новых реакторов на существующей АЭС. Этот проект проводится совместно с корпорацией «Росатом» с финансированием из межгосударственного займа, в котором участвует РФ», — напомнил Петер Сийярто.

Он также пояснил, что сейчас в Венгрии около 3% электроэнергии производится на АЭС и планируется довести этот уровень до 60–70%. Венгрии не пугает, как некоторых участников ЕС, строительство АЭС и развитие атомной энергетики. Венгерские политики считают, что это самый дешевый и чистый источник энергии. Господин Сийярто добавил, что Венгрии приходится вступать в жесткую конкуренцию за энергоносители со странами ЕС и другими странами. «Самый важный фактор в данном вопросе — это цена. Самый доступным источником является атомная энергетика», — подытожил министр. Он заметил, что Венгрия не исключает возможности развития зеленой энергетики, но для этого потребуются субсидии.

Однако в Евросоюзе существуют и другие мнения. Оппонентом Петера Сийярто стал Гайлс Диксон, главный исполнительный директор WindEurope. Он уверен, что уже в ближайшем будущем можно достичь

50-процентного замещения углеводородов альтернативными источниками энергии. «Ветровая энергия имеет 12% в общем балансе в Европе. А в целом возобновляемые источники энергии — 29%. В ЕС хотят добиться 50-процентной доли к 2030 году. 23% из них должны составить ветровые технологии», — сообщил господин Диксон. Он также отметил, что Европа не ставит перед собой никаких промежуточных задач, этот план будет выполнен строго к 2030 году.

Обсуждая вопрос субсидий, он также уточнил: «Реальность достаточно жестокая: всегда приходится обращаться за субсидиями. По мере того как будет снижаться себестоимость энергии из возобновляемых источников, будут снижаться и затраты на них», — сказал он. В качестве примера Гайлс Диксон привел Германию, где в прошлом году сократились затраты на субсидии, потому что снизились затраты на добычу энергии из возобновляемых источников энергии.

Представитель одной из самых крупных генерирующих компаний в нашей стране Вячеслав Соломин, генеральный директор АО «Евросибэнерго», согласился с иностранными коллегами в том, что потенциал ВИЭ не используется полностью не только в Европе, но и у нас в стране.

«В России есть не только большое количество углеводородов, но и огромный гидропотенциал, который использован только на 20%. Это существенно ниже показателя развитых стран и показателей в целом по миру», — сказал господин Соломин. Он пояснил, почему гидроэнергетика развивается небыстро. Первый необходимый фактор развития — близость кластера промышленных потребителей, которые будут снабжаться чистой энергией, второй фактор — должна быть выдача мощности. «Эти требования диктуются не только экономической целесообразностью: без соблюдения этих требований невозможно (по крайней мере в России) получить финансирование от банков на сооружение таких крупных объектов, которые являются чрезвычайно капиталоемкими», — подчеркнул господин Соломин. Он также рассказал, что большинство мощностей компании расположено в Восточной Сибири. Именно в этом регионе и есть основной неиспользуемый гидропотенциал.

Первый заместитель министра энергетики РФ Алексей Текслер в своем выступлении подчеркнул, что сегодня вопрос развития альтернативной энергетики звучал по-

новому. Причина тому — активное внедрение зеленых технологий в городах: «Мировой рынок ВИЭ последовательно увеличивается, и особый толчок развитию альтернативной энергетики дает формирующийся новый облик потребления энергии: „умные“ дома, „умные“ города, появление активных потребителей».

Заместитель министра уверен, что в ближайшие 20 лет развитие углеводородной и возобновляемой энергетики в мире будет вестись параллельно, ведь при растущем населении планеты решить задачу энергообеспечения невозможно без использования традиционных видов топлива.

«У нас есть технологическая инициатива, озвученная президентом РФ. В рамках этой инициативы разработана „дорожная карта“, уже собираем пул компаний, которые будут работать в сфере электричества. И мы здесь имеем тоже серьезный задел и экспортный потенциал», — сообщил господин Текслер.

Минэнерго РФ подготовило проект обновленной Энергетической стратегии России на период до 2035 года. В этом документе затронуты и вопросы развития ВИЭ: он нацелен на сохранение лидерства России на традиционных энергетических рынках и рост производства энергии на основе возобновляемых источников. «Россия является крупнейшей углеводородной державой, в которой есть огромные резервы для производства топлива. Мы и далее планируем использовать существующие в стране преимущества. Наряду с этим перед нами стоит задача развития технологических компетенций и выхода на новые рынки сбыта», — сказал Алексей Текслер.

Заместитель министра считает, что выйти на новые рынки и занять на них лидирующие позиции возможно при условии развития научной базы и производства собственных технологий в сфере альтернативной энергетики. В России есть успешные примеры реализации таких проектов. Например, в 2015 году было запущено семь крупных солнечных электростанций, открыт завод полного цикла по производству модулей для солнечных батарей. Госкорпорация «Росатом» в текущем году приняла решение о выходе на рынок ветровой электрогенерации. Алексей Текслер особо отметил, что Россия готова и открыта к конструктивному сотрудничеству со всеми заинтересованными странами.

Оксана Зотикова

«Главное — исклЮчить аварии, требующие эвакуации населения»

— безопасность —

Накануне сессии «Атомная энергетика как неотъемлемая часть эффективного энергетического баланса» журналист „Ъ“ ОКСАНА ЗОТИКОВА встретилась с экс-министром по атомной энергии профессором ЕВГЕНИЕМ АДАМОВЫМ. Он рассказал о том, какие пути развития есть у атомной отрасли в России сегодня и может ли атомная энергетика быть безопаснее любой техногенной сферы.

— В 2000 году Владимир Путин выступил в ООН с предложением сделать ядерную энергетику приоритетом в энергетическом обеспечении устойчивого развития человечества нынешнего тысячелетия. Что изменилось в атомной энергетике за 16 лет?

— Выступление нашего президента на Саммите тысячелетия пришлось на тот период, когда в значительной степени было преодолено влияние чернобыльской катастрофы и намелился ренессанс в развитии ядерной энергетики (ЯЭ). В Германии рассматривался более мягкий сценарий вывода из эксплуатации действовавших блоков АЭС и не исключалось строительство новых. Отказ Италии от АЭС подвергался в стране обостренной критике: значительную часть электроэнергии страна получает по импорту из Франции, где в основном она производится на АЭС. На рынок с новым ядерным энергоблоком вышла американская компания Westinghouse, беспорный лидер по числу эксплуатируемых в мире блоков АЭС, ядерные сектора которой к этому времени были проданы английской BNFL (а теперь принадлежат японской Toshiba). Все свидетельствовало о том, что стагнация ЯЭ (достигнув к 1990 году доли электропроизводства в мире около 18%, она сохраняла этот уровень примерно до 2005 года) может быть преодолена и следовало ожидать нового ее роста, пусть и не такого бурного, как до 1990-го. Однако этого не произошло.

— Что же поменяло?

— Прежде всего это связано со следующей за чернобыльской, такого же масштаба фукусимской аварией (2011 год). Чернобыль удачно для Запада списали на тип реактора, хотя каналы (как и РБМК) реакторы работают в нескольких странах, в частности в Канаде (более молодых) и в Англии (одни из самых старых). Авария в Японии произошла на реакторе самого распространенного типа — корпусном, разработанном, кстати, в США. Списать на недостаточную культуру безопасности, как пы-

тались после Чернобыля, довольно трудно: японцы скрупулезно выполняют все правила. Фукусимская авария исключила из числа стран, развивающих ядерную энергетику, Германию, Швейцарию, Бельгию, поставила под вопрос ее существование в Японии, где роль АЭС рассматривалась постоянно как базовых в энергообеспечении.

Такой проект (INPRO) при поддержке МАГАТЭ был начат, а затем в течение нескольких лет его переориентировали с технологического на аналитические упражнения, а работу в РФ тихо прижали. Только когда отрасль возглавил Кириенко, вернулись к первоначальной постановке задачи, потеряв десять лет и дождавшись новой крупной аварии.

— Есть ли шанс восстановить лидирующие позиции атомной энергетики в мире?

— Был шанс их не терять: именно инициатива нашего президента в 2000 году открывала такие перспективы. В течение года мы согласовывали позиции с моим коллегой в США главой DOE Биллом Ричардсоном, с тем чтобы на саммите инициатива прозвучала от имени двух президентов. Примерно за две недели до последнего визита в Москву Билла Клинтона в июне 2000 года со мной запрашивает встречу Эрнест Мониз, нынешний руководитель DOE, появившийся с ультиматумом от Госдепа: совместная инициатива возможна только при отказе РФ от строительства АЭС «Бушер» в Иране. Не хотел бы только на американцев возлагать всю ответственность. Не без участия российских «энтузиастов» развернули проект INPRO в другую сторону, свели работы по новой технологической платформе атомной энергетики в стране до минимума и сократили масштаб времени, остающегося для получения прорывных результатов.

— Кто сегодня является лидером в мировой атомной энергетике?

— В сооружении АЭС, безусловно, Китай. Его амбициозная программа предусматривает к 2020 году суммарную мощность АЭС более 50 ГВт. Сейчас ведется строительство 26 блоков, то есть почти половина из 70 находящихся в этом процессе в мире. По темпам это напоминает то, что происходило во Франции в 1970-е годы. Очень надеюсь, что нашим китайским коллегам хватит времени и сил, чтобы подготовить достаточно квалифицированных кадров, поскольку используемые сегодня технологии сильно зависят от «человеческого фактора».

По экспорту АЭС, ядерных материалов впереди всех идет РФ: сегодня в разной степени реализации находятся договоренности о сооружении за



ЕВГЕНИЙ АДАМОВ

рубежом 34 атомных энергоблоков. Экспорт обогащенного урана, услуг по обогащению, поставкам ядерного топлива, сервису — все это обеспечивает лидирующие позиции РФ. Особенно следует отметить, что экспорт в данном случае не сырьевой, а высокотехнологичный, вытязывающий целый ряд отраслей отечественной экономики. Если в портфеле «Рособоронэкспорта» объем заказов, не недавно в интервью „Ъ“ рассказал Чемезов, около \$48 млрд, то у «Росатома» они ушли далеко за \$100 млрд. Кстати, другого крупномасштабного экспорта высокотехнологичной продукции, кроме ядерного, оружейного и космических услуг, в стране нет.

Но самое существенное то, что РФ лидирует в создании новой технологической платформы ядерной энергетики: только в нашей стране много лет успешно развиваются технологии реакторов на быстрых нейтронах. Блок БН-600 работает в КИ-УМ 86%. Теория физики таких реакторов, достижения конструкторов, технологий и эксплуатационников стали основой нового этапа развития ядерной энергетики.

— Насколько Россия, российский энергетика зависима от атомных электростанций сегодня?

— Доля АЭС в установленной генерации ниже 12%, в то время как доля в электропроизводстве — 18,6% (2015 год). На европейской части РФ, где проживает почти 75% населения страны, АЭС производят более 40% электричества.

— После Чернобыля и аварии на АЭС «Фукусима-1» сложно поверить в то, что атомная энергетика может быть безопасной.

— Безопасность любой техногенной сферы характеризуется прежде всего такими показателями, как потери жизни и ущерб для здоровья населения. Абстрагируясь от расхожих мифов, следует признать, что по этим показателям даже самые значимые аварии, которые вы назвали, не идут

ни в какое сравнение с последствиями аварий и даже обычного функционирования многих объектов других областей техники (например, транспорт, химия), не говоря уже о последствиях алкоголизма и наркомании. Недавно в РАН проходил симпозиум в связи с 30-летием после аварии на ЧАЭС. Выводы специалистов-медиков: 28 человек погибли в первые четыре месяца после аварии, 20 человек — до 2011 года. Смертность среди ликвидаторов не отличается от статистической для всех остальных групп населения.

Это позволяет мне говорить уже многие годы, что ядерная энергетика вторая по безопасности после связи. После того как в Англии запретили детям без гарнитуры пользоваться мобильными телефонами, возможно, что и первая.

— Расскажите, пожалуйста, о проекте «Прорыв». Вы им занимаетесь уже очень давно. Чего удалось достигнуть и как бы хотелось его развивать в дальнейшем?

— Название «проект „Прорыв“» появилось относительно недавно: в Федеральную целевую программу по новой технологической платформе ядерной энергетики его внедрили только в 2012 году. А вот содержательную часть того, что сейчас объединяет этот проект, я действительно занимаюсь с конца 80-х годов прошлого столетия. Анализ, предпринятый с начала 1980-х годов и активизированный после чернобыльской аварии, показал, что теоретически возможно создание таких реакторов, тяжелые аварии которых исключаются полностью, детерминистически, а новые процессы в ядерном топливном цикле хотя и не способны загнать ядерную джину обратно в бутылку, могут значительно и, самое главное, технологически усилить режим нераспространения. На расчетном уровне работы были практически закончены к 2000 году. Именно это дало право нашему президенту выступить с уже упомянутой инициативой в 2000 году. В 1990-е годы денег в стране не было, потому и проект не выходил за лабораторные рамки, а когда средства в избытке появились после 2000 года, работы свернули. То, что в 2010-м появилась Федеральная целевая программа по новой технологической платформе ядерной энергетики, прежде всего оживило ряд стагнировавших институтов. Относительно небольшая часть средств первоначально была выделена и на проект, получивший название «Прорыв».

— Каких результатов удалось добиться в «Прорыве»?

— Результаты уникальны: создано и проходит экспериментальное обо-

снование новое топливо, без которого не реализуются все преимущества реакторов на быстрых нейтронах, закончены проекты технологических производств и опытного энергоблока. На площадке Сибирского химического комбината полным ходом идет сооружение опытно-демонстрационного комплекса, впервые в мире признанного в полноте реализовать темпа, возможна коммерциализация НИОКР и создание первых промышленных энергетических комплексов, открывающих для ядерной энергетики возможности крупномасштабного развития.

— Может ли реактор БРЕСТ высокой мощности с пристационарным замкнутым циклом стать основой ренессанса атомной энергетики, например, в Германии?

— БРЕСТ не столько реактор, сколько аббревиатура: «быстрый реактор естественной безопасности». Под этим названием спроектирован и прошел уже государственную экспертизу опытный реактор электрической мощностью 300 МВт, строительство которого должно начаться в этом году. При масштабировании отдельные проектные и конструкторские решения могут измениться, но главное должно сохраниться: исключение аварий, требующих эвакуации населения.

Пристационарный ядерный топливный цикл на Сибхимкомбинате создается только затем, чтобы на одной площадке практически провернуть и обработать все технологические процессы. Если предположить, что достижения сверхпроводимости позволят без значимых потерь передавать энергию на большие расстояния, то станет возможным сосредотачивать энергогенерацию, объединяя ее как с производством топлива, так и с переработкой ОЯТ. Тем самым станция возможным исключить перевозки ядерных материалов, сокращая опасность их кражи, уменьшая издержки, высвобождая транспорт.

Если новые технологии позволят полностью исключить такие аварии, а производство энергии будет конкурентоспособным с другими видами генерации, то к ядерной энергетике вернутся все.

— Можно ли БРЕСТ, на ваш взгляд, присвоить статус «зеленого» реактора?

— Именно ядерная энергетика является наиболее экологически чистой при условии исключения тяжелых аварий. Проект «Прорыв» реализует не конкретную конструкцию реактора (БРЕСТ) или свинцовый тепло-

носитель, вокруг которого подняли столько шума, а технологию, исключая тяжелые аварии, окончательно решающую проблему ОЯТ, сохраняющую органическое топливо для внеэнергетического использования, а также практически решающую проблемы парникового эффекта. Квалифицированные зеленые это хорошо понимают.

— А не безопаснее ли развивать альтернативную энергетику, выработав электричество с помощью ветра и солнца?

— Предположить, что альтернативная энергетика сможет решить мировые энергетические проблемы, нереально. В 2000 году население Земли едва превышало 6 млрд, а удельная мощность производства электроэнергии была на уровне 250 Вт на человека, в то время как в среднем по Европе — около 5 кВт на человека. За 15 лет нас на Земле стало на 1 млрд больше, а мощность выросла незначительно — меньше чем до 290 Вт/чел. К этому времени в Европе энергообеспеченность поднялась до 7 кВт/чел.

Сегодня в Европу бегут от войны, завтра, если не будет решена проблема энергообеспечения, побегут к другому уровню жизни, обеспечиваемой прежде всего энергетикой. На Тенерифе ветровые установки уже давно обеспечивают практически круглогодичное электропроизводство, а тепловая электростанция стоит как резервная. Стоит электричество немало, но основные потребители — туристы, и в отпуске их это мало волнует. Решение проблем безопасности при сохранении конкурентоспособности, технологическом усилении режима нераспространения делает ядерную энергетику основой для решения энергетических проблем устойчивого развития человечества.

— Что сегодня является инновацией в атомной энергетике?

— Давайте воспользуемся точкой зрения фирмы Westinghouse — уже упоминал, что по ее проектам построено больше всего АЭС в мире. К этой точке зрения, что реактор на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем является лучшим вариантом для следующего поколения АЭС, мы пришли несколько раньше американцев, именно в этой области предлагали им сотрудничество. Правда, Westinghouse ограничился выбором типа реактора, мы же рассматриваем весь комплекс, включая ядерный топливный цикл. Именно это и стало содержанием проекта «Прорыв». При этом иметь такого конкурента, как Westinghouse, но еще лучше было бы объединить силы ведущих ядерных государств.