

# Энергия должна быть доступной



С 24 по 27 октября 2022 года в Санкт-Петербурге пройдёт 25-й Мировой энергетический конгресс Мирового энергетического совета (МИРЭС). О задачах Конгресса, а также об историческом значении и деятельности МИРЭС журналу «Вести в электроэнергетике» рассказывает вице-председатель МИРЭС по Конгрессу 2022 года Олег БУДАРГИН.



— Олег Михайлович, что такое МИРЭС и какую роль играют его конгрессы в жизни мировой энергетики?

— Мировой энергетический совет был создан в 1923 году как союз учёных и производителей оборудования для продвижения новаторских технологий, связанных с электрификацией и использованием новых видов энергии, прежде всего в промышленности. Основателями МИРЭС выступили СССР, США, Великобритания, Франция. Они внесли наибольшие взносы. Это как раз те государства, где понимали, что мир стоит на пороге очередного технологического прорыва, и в своих стратегических программах развития огромное внимание уделяли вопросам электрификации.

Перед Советской страной, пережившей революцию, иностранную интервенцию и разрушительную Гражданскую войну, стояла задача не просто восстановления экономики, а масштабной индустриализации, развития машиностроения, металлургии. Для этого нужна была новая энергия — электричество. Поэтому нам участие в МИРЭС было жизненно необходимо.

То, что Мировой энергетический совет создавали не государства, а представители науки и промышленности, отразилось на постановке его целей и задач. Замысел отцов-основателей МИРЭС состоял в том, чтобы энергию сделать доступной для всех людей на Земле — независимо от того, в богатой или бедной стране они живут. Этот посыл остается актуальным и сто лет спустя.

Высшим собранием МИРЭС является Мировой энергетический конгресс. Это площадка, на которой раз в три года мировые энергетические лидеры,

учёные, политики, экономисты собираются, чтобы сверить часы, оценить, как развивается энергетика. Конгресс — это флагманский инструмент МИРЭС для привлечения наибольшего числа участников к межграничному, межсекторальному стратегическому партнёрству с целью выработки совместного ответа на актуальные вызовы отрасли.

Первый Конгресс состоялся в 1924 году в Лондоне. В нём приняли участие представители 42 стран. В 2022 году соберутся представители как минимум 92 государств, где созданы Национальные комитеты МИРЭС.

— Главная тема Мирового энергетического конгресса — «Энергия для человечества». Что в ней нового?

— Тема не новая, она — вечная, «сквозная». Как я уже сказал, она обсуждается уже сто лет и каждый раз — на новом этапе. Сейчас мы переживаем этап, когда энергетика из локомотива экономики становится «рельсами», по которым этот локомотив движется. Локомотивом сейчас, на мой взгляд, являются информационные технологии. Но без рельсов, то есть без энергетики, двигаться невозможно. Переосмысление этих перемен даётся непросто: возникает много дискуссий, противоречий между странами. А главное — не решается проблема доступности энергии. Именно потому, что энергия до сих пор воспринимается как локомотив, а не база.

Тем временем, в Программе устойчивого развития ООН, состоящей из 17 целей, под целью № 7 значится «Обеспечение доступа к недорогостоящим, надёжным, устойчивым и современным источникам энергии для всех». То есть энергия должна быть до-

ступной для всех и каждого как физически, так и по стоимости.

По данным Всемирного банка на 2019 год, 1 миллиард человек (каждый седьмой житель планеты, т.е. 13% населения Земли) не имеет надёжного постоянного электроснабжения. Ещё миллиард имеет доступ к ненадёжным источникам энергии. То есть два миллиарда из семи живущих на Земле ущемлены в своём праве на пользование качественной энергией. Люди, живущие на Африканском континенте южнее Сахары, а также в ряде государств Южной и Центральной Азии, готовят пищу с использованием дров, угля, биотоплива. Это значит, качество их жизни отстаёт. Да, уровень электрификации повышается (например, в Африке он достиг 53%, против 44% в 2010 году), но он ниже темпов прироста населения и растёт неравномерно. Эксперты прогнозируют, что большинство стран Африки южнее Сахары к 2030 году самостоятельно не достигнут 7-й цели устойчивого развития ООН.

**— Подготовка к юбилейному Конгрессу МИРЭС ведётся в крайне сложной геополитической ситуации. С какими проблемами приходится сталкиваться? Влияет ли геополитика на формирование повестки дня Конгресса?**

— На повестку Конгресса влияют только новые научные открытия, технологии, состояние энергетики и позиция потребителей энергии. Я долгое время взаимодействую с МИРЭС, так что имел возможность в этом убедиться.

Что касается геополитической ситуации, то она всегда была сложной. Я изучил международную обстановку, в которой проходил Мировой энергетический конгресс в 1968 году в Москве. Вы только посмотрите газеты за тот год: война во Вьетнаме, война в Египте, освободительные движения в колониальных странах, студенческая революция в Париже, ввод войск Варшавского договора в Чехословакию, государственный переворот в Ираке, убит Мартин Лютер Кинг, убит младший брат президента США Джона Кеннеди Роберт, бесконечные авиаинциденты и катастрофы, там американцы атомную бомбу у берегов Гренландии потеряли, здесь студентка пощёчину канцлеру ФРГ дала — и всё это на фоне яростного противостояния двух систем — социалистической и капиталистической. Так что ничего особенного и сейчас не происходит. Просто мы так живём. Геополитика повестку и содержание Конгресса никак не ограничивает. Конгресс, наоборот, даёт возможность объединить усилия ради будущего человечества.

Два года назад, в сентябре 2019 года, когда проходил 24-й Конгресс МИРЭС в Абу-Даби (там же, кстати сказать, состоялась торжественная церемония передачи России права проведения 25-го Конгресса в Санкт-Петербурге), я не увидел каких-то изменений в части подхода к формированию повестки. Не замечаю их и сейчас и уверен, так будет и дальше.

Фактор, который действительно осложняет процесс подготовки Конгресса — отсутствие прямого общения с членами МИРЭС, потребителями, энергетиками, учёными и т.д. из-за пандемии.

В 2020 году пришлось отменить ряд публичных мероприятий в России и за рубежом, намеченных в преддверии нашего Конгресса, а живой диалог переместился в формат видеоконференций.

Тем не менее, оргкомитет по подготовке и проведению мероприятия, который возглавляет вице-председатель Правительства РФ А.В. Новак, совместно с Фондом «Росконгресс», Министерством энергетики России и администрацией г. Санкт-Петербурга проводит серьёзную работу.

Конгресс будет работать по четырём актуальным глобальным направлениям.

Первое — реализация целей устойчивого развития ООН и поиск ответа на вопрос, как обеспечить их достижение.

Второе — формирование нового поколения жителей Земли. Важно понять, как энергетика влияет на новое поколение, и как новое поколение видит себя с новой энергией.

Третье направление — усиление роли науки и технологий в энергетике. Юбилейный 25-й Конгресс будет проводиться в преддверии 100-летнего юбилея Мирового энергетического совета. Он должен пройти так, чтобы в ближайшие сто лет на его решения могли ссылаться будущие поколения. Поэтому важно усилить содержательную часть форума. В оргкомитете активно обсуждается идея подписания министрами энергетики стран-участниц меморандума о том, какой быть энергетике в XXI веке. В связи с чем большое внимание уделяется научной составляющей мероприятия, формируется запрос на привлечение научного сообщества к разработке повестки Конгресса.

Ещё одно направление — потребитель с его нуждами, запросами и требованиями к энергетической отрасли. Роль потребителя в энергетике растёт, и с этим нужно считаться. Новый технологический цикл, безусловно, влияет на модели управления экономикой, обществом, а также на общественные организации. Поэтому в состав МИРЭС должны

входить представители всех категорий потребителей, и это новый поворот в работе организации.

Данные глобальные направления наиболее важны сегодня, особенно если учесть, что мы находимся в преддверии серьёзных технологических прорывов, которые революционно повлияют на формирование новой стратегии развития общества, экономику и управление процессами. Они, эти прорывы, может быть, пока ещё даже не обсуждаются, но их предчувствие ощущается очень чётко.

Среди основных тем, конечно, будут и цифровая трансформация отрасли, и вопросы повышения энергоэффективности, технологии энергосбережения, снижения потерь, снижения выбросов.

— **Какую роль в подготовке Конгресса играет Министерство энергетики России?**

— Согласно протоколу, Министерство энергетики страны, в которой проводится Мировой энергетический конгресс, формирует деловую программу. Оргкомитет на постоянной основе обсуждает с министром и его командой различные вопросы, связанные с деловой программой. Её предварительный вариант сформирован и передан в центральный офис МИРЭС, сейчас он обсуждается в 92 национальных комитетах организации по всему миру. Уверен, программа будет сильной и интересной.

— **На чём планируется сделать акцент в рамках Конгресса — на общих вопросах развития и восстановления после пандемии глобальной энергетики или в приоритете — решение национальных проблем энергообеспечения и выживания? Что вообще происходит с энергетикой страны и мира и что ожидает её в будущем?**

— Главная задача энергетиков — правильно ответить на те запросы, которые ставит перед ними общество (население, бизнес, домохозяйства и т.д.). А для этого, во-первых, необходимо взять всё лучшее из того, что было сделано в прошлом столетии, и развивать новые технологии. Потому что для развития новых территорий, новых городов, новой промышленности нужна новая энергетика. Во-вторых, новые технологии будут развиваться не только в энергетике, но и во всех отраслях. В связи с чем появятся новые требования к энергетике — к её качеству, объёмам, географии, надёжности и чистоте. Этим требованиям нужно соответствовать.

В-третьих, актуализируется поиск путей снижения стоимости энергии для потребителей. По данным ООН, в последнее время в мире отмечается рост задолженности домохозяйств за потреблённую энергию, появилось понятие «энергетическая бед-

нота». От этого нужно уходить. Один из основных ключей к решению проблемы — реализация новых энергоэффективных и энергосберегающих технологических проектов, что должно сопровождаться достижением высокого уровня технологической грамотности потребителей.

Если заглянуть ещё немного вперёд, то можно сказать, что продолжатся тренд на сокращение относительной доли нефти и угля (при ожидаемом росте спроса в абсолютных значениях и прохождении пика потребления к концу 2020-х) в мировом энергобалансе за счёт увеличения доли природного газа и новой атомной энергии, а также рост объёмов вводимых установочных мощностей региональных ВИЭ. Тем не менее, ископаемые источники будут обеспечивать две трети первичной энергии (при уменьшении доли угля и повышении доли природного газа).

На региональном уровне ожидается рост спроса на первичные энергоносители, прежде всего в Центральной Азии (включая Индию), в то время как Восточная Азия (включая КНР) достигнет успеха в ограничении роста. Предполагается, что Европа и США пройдут пики потребления первичной энергии к концу 20-х и 30-х годов соответственно.

Мы подходим к новой культуре потребления энергии, которая предполагает бережное отношение к ископаемому сырью и энергосбережению. Кстати сказать, по оценкам отечественных учёных, в России потенциал энергосбережения составляет 40%. Это огромная цифра!

— **Как человек, много лет проработавший в отечественной электроэнергетике и знающий изнутри её потенциал и проблемы, скажите: насколько готова отрасль к энергопереходу? Хватит ли ей на это ресурсов и денег? Какие моменты требуют особого внимания?**

— Я считаю, что для трансформации энергетики у нас хватит и сил, и средств, хотя задача, безусловно, масштабная. Так, согласно выводам аналитиков IRENA (Международная ассоциация возобновляемых источников энергии), инвестиции всего мира в энергопереход должны составить до 2050 года не менее 4,4 трлн долларов США ежегодно (суммарно более 131 трлн долларов США).

У нашей страны есть для этого всё необходимое: и научный, и человеческий, и организационный потенциалы. Самое главное — правильно сформулировать цель и составить план действий по реализации этой цели. В первую очередь эту работу должны проделать отечественные учёные, если мы говорим про нашу страну.

При этом мир находится на такой стадии развития, когда практически любое действие имеет глобальное значение, мировой отклик, мировую оценку и значимость. И такой целью может стать всесторонняя интеграция, создание мира без границ.

Максимальный эффект новых технологий достигается с ростом масштабов их внедрения. Чем больше масштаб, тем эффективнее они будут работать, лучше отвечать задачам общества, обеспечивать доступность энергии.

Поэтому важно определиться с целью этого перехода. Если мы видим цель только в решении проблемы изменения климата, то идти к ней исключительно путём распространения «зелёной» энергетики — весьма спорное занятие. Я, например, не видел окончательного научного обоснования этих действий. Как не видел ответа на вопрос: что является «зелёной» энергетикой? А вот то, что у нас постоянно происходит подмена понятий, — вижу. В соответствии с Парижским соглашением страны, подписавшие документ, должны бороться с вредными выбросами. На деле же они объявили борьбу природным ресурсам — углю, нефти и т.п., — из которых производится энергия. Мне кажется, нужно изменить вектор, сосредоточившись на обеспечении отсутствия выбросов. Если эта задача будет решена, то для меня такая энергетика уже будет «зелёной», «чистой», на каких источниках она бы ни работала.

Вообще, вопрос выбросов очень дискуссионный. Вы знаете, что 1% самых богатых стран дают в два раза больше выбросов, чем 50% самых бедных? То есть выбросы необходимо сокращать в первую очередь именно развитым странам. Что, впрочем, они (ЕС, США, Япония, Южная Корея) и делают.

А вообще же я считаю, что вопрос «озеленения» энергии на данном этапе вторичен. Самое главное — обеспечить всех людей доступной электроэнергией.

Нет, безусловно, я за чистый воздух. Я 45 лет прожил-проработал в Норильске, знаю потребность в чистом воздухе, зелёных деревьях и чистой воде. Но надо как-то научно обосновать, что есть плохо, а что хорошо. И это должна быть серьёзная, фундаментальная научная работа.

Электроэнергетике уделяется в энергопереходе одна из ключевых ролей. На плечи отрасли ложится ответственность за решение задачи по удовлетворению спроса на чистую, доступную и надёжную энергию. Согласно прогнозу аналитиков МИРЭС, спрос на энергию, полученную от возобновляемых или низкоуглеродных источников, вырастет втрое к 2050 году.

От электроэнергетики потребуется генерировать и передавать энергию на большие расстояния,

в другие страны и континенты. Сейчас электроэнергетики по всему миру работают над строительством скелета новой глобальной энергетической системы. Безусловно, построение такой гибридной, многовекторной системы сопровождается возрастанием системных рисков, включая угрозы в сфере кибербезопасности и т.д. Но время идёт, и действовать необходимо, соблюдая при этом баланс между спешкой и внедрением ещё недоработанных технологий и бездеятельным ожиданием, когда рассеется туман рисков, связанных с прорывными технологиями.

В целом тема интеграции и интерконнекторов является очень политической, именно за политиками последнее слово. Пусть преимущества от объединения могут быть очевидными, политики могут не дать зелёный свет проектам в этом направлении. Поэтому будущая форма глобальной энергетической системы пока неясна до конца: в то время как одни настаивают на кросс-континентальной передаче, другие считают эти идеи нереалистичными, в том числе из-за нынешнего уровня потерь, и призывают сфокусироваться на региональном и субрегиональном масштабе.

— **Какие основные проблемы вы видите в отечественной электроэнергетической отрасли — технологического, законодательного, регуляторного, кадрового порядка — и насколько эффективно они решаются?**

— В последние годы в энергетической отрасли, в электроэнергетике в первую очередь, мы постоянно живём в чрезмерно открытом, непрофессиональном пространстве дискуссии между всеми участниками процесса: поставщиками энергосырья, генераторами, транспортировщиками электроэнергии, регуляторами и потребителями. Эта дискуссия порождает много неверных сигналов, отвлекает большое количество умов от реальных дел, отнимает много времени, которое лучше было бы пустить на выработку согласованных действий, на новые технологии, повышение энергоэффективности, энергосбережения, надёжности. Дискуссия, начавшаяся в период реформ, продолжается, и каждый пытается сформировать какое-то лобби вокруг какой-то конкретной истории, а это действительно очень мешает. Все должны работать по тем правилам, которые сегодня существуют. А отрасль, ведомство, регулятор должны сами оценивать эффективность этих правил на постоянной основе и при необходимости их корректировать. Учитывая при этом, что для инвесторов, для энергокомпаний, для потребителей важны долгосрочные планы и долгосрочные правила.

— Одна из важнейших тем, поднимаемых на 25-м Конгрессе МИРЭС, — развитие «чистых» технологий производства и потребления энергии. Вы отчасти уже коснулись этого вопроса. Но считаете ли вы, что развитие «чистых» и безопасных технологий будет способствовать сохранению традиционной углеродной энергетики? Каковы, по-вашему, перспективы развития атомной и ВИЭ-энергетики в России и мире?

— Считаю, что в первую очередь своё слово должны сказать учёные, а не политики и финансисты. Учёные должны проводить свои изыскания в этом направлении на постоянной основе. Раньше было очень много научных мероприятий, форумов, которые просто интересно было слушать, чтобы понимать, куда движется мир, куда он может двигаться, какие технологии будут при этом и как они повлияют на развитие человечества, на качество жизни. На этих мероприятиях не делалось политических выводов, говорилось только о технологиях, о том, что они могут дать и к чему привести.

К этому надо вернуться, повысить роль науки в решении важных для мира вопросов. Втягивать в эту историю общество считаю преждевременным. Общество должно определить, что его беспокоит, сформулировать проблемы, которые нужно решить, и высказать их через свои публичные органы власти — советы, международные организации. А политики должны донести до учёных, что волнует общество. Например, много мусора на планете. Нужны технологии, не допускающие накопления мусора. Пусть учёные предлагают, как решить эту задачу.

Возвращаясь к энергетике сегодняшнего дня, на частном примере хочу показать, как благодаря некоторым технологиям ископаемые источники энергии сохраняют свою актуальность.

Так, рост угольной генерации в КНР составляет 4% в год. В 2020 году было введено 38,4 ГВт, с учетом выбывших энергообъектов рост составил 29,8 ГВт. Казалось бы, объёмы выбросов должны существенно вырасти. Однако парк угольных теплоэлектростанций КНР — один из самых молодых в мире, средний возраст установок — 15 лет. Они намного эффективнее и в разы более чистые, чем мощности, построенные 40 лет назад и выводимые из работы. На примере КНР мы видим, что большая генерация не означает большие выбросы при условии использования «чистых», низкоуглеродных технологий, таких как, например, сжигание угля в режиме «кипящего слоя», улавливание и хранение углерода и т.п.

Что касается ВИЭ, то мне кажется, всего должно быть в меру. Этот вид энергии должен развиваться

сбалансированно, без ущерба надёжности и безопасности энергоснабжения. Ветер и солнце никогда не станут основными источниками электрогенерации, потому что не являются надёжными (гарантированными) источниками электроснабжения. Поэтому я уверен, что и традиционные источники энергии будут развиваться. На многократно задаваемый вопрос о выбросах ещё раз отвечаю: надо разобрататься, что идёт из трубы. Если угольные станции будут работать так, что из трубы будет выходить очищенный воздух, а вредные выбросы останутся в улавливателях, — какие тогда претензии? Если выемка угля будет производиться так, чтобы не навредить природе, — какие вопросы? То же по газу, по нефти, по любому виду топлива. Вопрос использования традиционных источников энергии в конечном счёте не в чистоте выбросов от них, а в том, что в перспективе, рано или поздно, они закончатся физически, так как их запасы истощаются.

Мне кажется, что большое будущее ждёт атомную энергетику. Я верю в её развитие. Например, Росатом ведёт активные исследования в области реакторов на быстрых нейтронах, движется к двухкомпонентной атомной энергетике. Компания Билла Гейтса недавно объявила о сооружении компактного маломощного реактора на быстрых нейтронах. Уверен, что мы на пороге каких-то серьёзных историй из этой сферы. Думаю также, что впереди будет очень большая перспективная работа, связанная с использованием термальной энергии Земли.

— На конференции «100 лет электричества» один из экспертов заявил, что в электроэнергетике сейчас происходит семь революций: 1) вторая электрификация; 2) создание систем хранения электроэнергии; 3) децентрализация, распределённая энергетика и формирование независимого потребителя; 4) декарбонизация — отказ от традиционного углеводородного топлива, в том числе от угля и газа; 5) использование постоянного тока, который 100 лет назад проиграл битву переменному, а сегодня возвращается в нашу жизнь; 6) цифровизация отрасли; 7) развитие технологий беспроводной передачи электроэнергии.

Какие реальные революционные изменения вы видите в отечественной энергетике и какие нам недоступны либо не нужны?

— Я вижу семь возможных направлений развития электроэнергетики, начало которым положено не сегодня и не нами. Прежде чем ответить на эти вопросы, подчеркну: учёным и руководителям отрасли необходимо сконцентрироваться на разработ-

ке перспективных, прорывных технологий будущего. Тем не менее, отвечу по порядку.

Что касается **второй электрификации**, то я трактую это как решение задачи обеспечения доступности электроэнергии. Развиваются человечество, территории проживания, эволюционируют потребители. И впереди этой эволюции должна идти эволюция в электроэнергетике, которая включает в себя как развитие систем накопления и передачи электроэнергии, так и шаги по децентрализации, а также пресловутую цифровую трансформацию.

**Системы хранения электроэнергии.** Мы всегда ими занимались, начиная с того, что домашнюю печку обкладывали камнями-кирпичами, чтобы хранила тепло. Безусловно, технологии совершенствуются: на смену булыжнику в костре, который нагревался, а потом отдавал энергию в виде тепла, пришли современные накопители, но суть осталась та же.

Вопрос сохранения электроэнергии — это эволюционная история. Взять, к примеру, гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС). Они появились в конце XIX века в Швейцарии, сейчас их количество по всему миру приближается к 500 (КНР — 34 ГАЭС, Япония — 43, США — 38), а совокупная установленная мощность — к 300 ГВт. Есть они и на территории России.

Кроме того, существуют проекты, построенные на других физических принципах, которые в настоящее время проходят испытания. Это пневматические аккумуляторы, системы расплавленной соли, проточные редокс-батареи, преобразование электричества в газообразное топливо и другие.

Однако по мере снижения стоимости традиционных литиевых аккумуляторов эта технология будет занимать всё большую долю рынка. Из наиболее примечательных проектов с их использованием можно отметить хранилища в Великобритании (201 МВт), США (1325 МВт). КНР планирует до конца этого года построить системы хранения суммарной ёмкостью 4,6 ГВт.

В концепции развития рынка систем хранения электроэнергии в РФ говорится о том, что к 2025 году объём мирового рынка систем хранения электроэнергии (с учетом накопителей на электротранспорте) может достигнуть 75 млрд долларов США, а их суммарная мощность увеличится до 22 ГВт (без учета ГАЭС). Развитие систем хранения будет играть ключевую роль в росте доли генерации на основе возобновляемых источников энергии.

Сейчас необходима практическая реализация использования накопителей на подстанциях для сглаживания пиков потребления утром и вечером.

В этом случае удастся сэкономить на поддержании генерации, работающей всего четыре часа в сутки лишь для удовлетворения этих скачков спроса.

**Децентрализация, распределённая энергетика и формирование независимого потребителя.** Это вопрос экономической и организационной моделей. Если потребители и генерация стремятся к распределённой энергетике, значит, существующие правила и модели не соответствуют современным потребностям. Существующая Единая энергосистема формировалась для развития страны на всей её территории и для обеспечения надёжной энергией в первую очередь программы индустриализации, крупных потребителей, предприятий промышленности. Сейчас изменилась стратегия развития — на первом месте стоит качество жизни. Изменились также технологии производства — новые заводы и фабрики потребляют меньше электроэнергии. Поэтому возникла конфликтная ситуация. При этом самое главное — мы не должны подстраивать под общественное мнение наш главный актив — Единую энергосистему, обеспечивающую стабильность топливно-энергетического баланса, устойчивость развития, надёжность и безопасность. Она — наше главное преимущество по отношению к другим энергосистемам мира. Жизненно важно твёрдо защищать это завоевание

Поэтому необходимо серьёзно подумать над новыми правилами, новыми экономическими моделями, которые обеспечивали бы гармоничное развитие новых потребителей, новой генерации с учётом наличия указанного актива.

Вместе с тем, для повышения эффективности ЭЭС необходимо продолжить работу по её интеграции с другими инфраструктурами, в первую очередь транспортной и информационной.

**Декарбонизация.** Это просто мнение. Причём тут углеродная энергетика? Ну, допустим, уберём мы её, а что взамен? Есть что-нибудь равноценное? Разве что атомная энергетика, но ведь и её сторонники «зелёности» не очень жалуют. Проблему надо решать с выбросами, и тогда человечество сможет использовать ископаемые виды топлива без ущерба для экологии.

**Постоянный ток.** Во-первых, он не проиграл битву. Технологии постоянного тока развивались параллельно. Мы постоянный ток меньше используем, хотя передача электроэнергии по ЛЭП постоянного тока на расстояния свыше 500 км даёт 20% экономии электричества. В советское время постоянному току уделялось достаточное внимание, а вот в 90-е годы как-то эту тему забыли, и она сильно сдала. Тем не менее, сейчас поставки постоянного

тока идут. Ничего здесь революционного нет. Надо просто проектировщикам при решении задач по поставкам электроэнергии рассматривать все варианты — и кабель, и воздушные линии, и постоянный ток, и переменный, и сверхвысокое напряжение, и другие технологии. Обычная нормальная работа.

**Цифровизация.** Сейчас стали говорить «цифровая трансформация». Да, она нужна, чтобы все участники процесса, и в первую очередь потребители, видели, как говорится, весь путь, и могли участвовать в выборе, понимая, что они хотят приобрести, когда и сколько. Также надо отдавать себе отчёт, что не может быть цифровизации конкретного участка, конкретного объекта. Должен быть единый стандарт для всей энергетической отрасли, а может быть, и не только для неё, по предоставлению потребителям услуг электроснабжения. Данному стандарту должны отвечать все принятые решения, в первую очередь технологические, информационные, — у потребителя, транспорта электроэнергии, генерации, диспетчерской службы и т.д. В противном случае отсутствие единых стандартов породит «зоопарк» принятых решений и технологий, которые не стыкуются между собой. В этом случае эффекта не будет, а будут только серьёзные затраты и риски, связанные с надёжностью.

**Беспроводная передача электроэнергии.** Это, конечно, давняя мечта человечества. Да, научно-фантастических разговоров много. Активно в этом направлении работают исследователи в Новой Зеландии. Пока им удалось передать всего несколько кВт на расстояние 40 метров, но инженеры уверены, что смогут масштабировать мощность в сто раз. В целом же реальных решений, которые по экономи-

ке, масштабам, технологиям, безопасности действительно проходили бы, я пока не видел. И не вижу научно обоснованных решений по беспроводной передаче, кроме накопителей.

Подытоживая этот блок, скажу так: все реальные изменения в энергетике — эволюционные. Революцией можно назвать создание Единой энергосистемы в нашей стране. Это наша гордость, наше великое достижение. И мы в этом плане движемся дальше. Мне кажется очень важным, что мы не отказываемся от этой истории и идём вперёд.

Сейчас весь мир, в том числе наши учёные и технологи, озабочен технологическим прорывом.

Мне нравится, как в этом направлении работает Росатом. Компания не обо всём может рассказывать, но очевидно, что атомщики очень серьёзно готовятся к новому технологическому витку.

Вот ещё на что хотел бы обратить внимание. Мало создать новую технологию, важно найти потребителя для неё. Возьмём накопители, например. Мир давно уже их использует, а у нас это направление почти не развивается. Потому что наш потребитель к ним ещё не готов. Это к тому, что потребителя тоже нужно воспитывать, просвещать. И всем, кто сегодня что-то придумывает, создаёт, нужно понимать, для кого он работает. Должен быть заказчик, который готов использовать новацию. Это самое главное.

— **Вы выступали за создание глобальной электрической сети, к которой будут присоединены электростанции всех видов — от традиционных (угольных, газовых, гидравлических) до ВИЭ. В сущности, речь идёт об интеграции отдельных энергосистем в глобальную энергосистему. Насколько мы к этому готовы и при каких обстоятельствах реальная интеграция будет возможна?**

— Могу с уверенностью сказать, что мы готовы к интеграции. И хочу отметить, что в настоящее время интеграция уже происходит. В рамках ЕАЭС такая работа ведётся. В конце мая 2019 года на заседании Высшего Евразийского экономического совета главами пяти государств — членов Евразийского экономического союза подписан протокол о создании общего электроэнергетического рынка. В настоящее время рабочая группа «Формирование общего электроэнергетического рынка государств — участников СНГ» Электроэнергетического совета СНГ трудится над правилами взаимной торговли, доступа к межгосударственной системе передачи



электроэнергии, определения и распределения пропускной способности межгосударственных сечений.

Вместе с тем, необходимо иметь в виду, что глобальная интеграция опирается на технологии и решения, которые имеются на сегодняшний день. При этом я не исключаю, что новый технологический уклад, новые прорывные технологические решения могут уже не нуждаться в нынешних глобальных системах передачи электроэнергии.

Считаю, что проект глобальной энергосистемы особенно актуален для развивающихся рынков АТР, где, согласно прогнозам аналитиков МакКензи, потребление электроэнергии за счёт экономического роста, взрывного увеличения численности населения и развития среднего класса будет только расти. Показательно как, например, стремительно растёт спрос в КНР — уже сейчас требуется на 4% больше, чем в прошлом году, даже несмотря на пандемию, кризис и т.д. В среднем же по Азиатско-Тихоокеанскому региону рост составляет порядка 0,9% в год.

Ожидается, что к 2030 году энергопотребление в регионе вырастет на 20% благодаря индустриализации Индии, Юго-Восточной Азии и Китая. Так, эксперты к этому времени ожидают уровень потребления электроэнергии в Юго-Восточной Азии порядка 2,46 петаватт/сутки (в 2018 году — 1,05 петаватт/сутки). А к 2040 году уровень потребления только в Индонезии и во Вьетнаме может вырасти до 1,44 петаватт/сутки.

Таким образом, развивающиеся страны уже сейчас (и ещё больше в будущем) испытывают потребность в дополнительных объёмах энергии. Для их получения, вместо того чтобы идти традиционным путем — вводить новые мощности, тратить на это время и деньги, — достаточно будет построить систему распределения, которая позволит перебрасывать требуемые объёмы из уже существующих центров генерации — России и соседних государств.

В этой связи потребность в подобной структуре будет только возрастать. Нам не придётся в этом случае закрывать свои станции, если, например, нет потребителя. Достаточно будет переориентировать работу на экспорт энергии туда, где она нужнее.

Тем более это выгодно, учитывая тот факт, что наша промышленность и наша экономика затраты на создание ЭЭС на территории нашей страны уже окупил.

— **Конгресс включает в себя саммит мировых энергетических лидеров и конгресс будущих лидеров энергетики. Это уже традиция или мероприятия пройдут впервые? Какова их цель?**

— Проведение на полях Конгресса саммита мировых энергетических лидеров и встречи будущих лидеров отрасли является многолетней традицией.

Саммит лидеров мировой энергетики — это закрытый форум высокого уровня, созданный специально для лидеров глобальной и региональной энергетики. Цель этой эксклюзивной площадки — содействовать диалогу по критически значимым явлениям в отрасли, влияющим на процесс энергетической трансформации, обмену лучшими практиками и реализации новых возможностей сотрудничества.

Встреча будущих лидеров энергетики — мероприятие, в рамках которого участники платформы «Будущие лидеры энергетики МИРЭС» смогут развить свои компетенции, приобрести новые контакты, принять участие в обсуждении значимых вызовов, а также внести свой вклад в решение задач, стоящих перед глобальной и региональной энергетикой, в формирование нового поведения.

Также в соответствии с решением Оргкомитета Конгресса планируется на полях мероприятия в ознаменование столетнего юбилея МИРЭС присуждать премию «Глобальная энергия» за выдающиеся достижения.

— **Чего нам ждать от 25-го Конгресса МИРЭС?**

— Я рассчитываю, что Конгресс, с учётом имеющихся знаний, ответит обществу на вопрос, какой будет энергия в XXI столетии. Насколько она будет надёжной, безопасной, чистой, доступной, обеспечит ли непрерывный экономический рост и повышение уровня жизни? То есть, в ходе Конгресса должен быть определён стратегический путь развития мировой энергетики.

Безусловно, организовать такое мероприятие — это серьёзная задача. Это не просто конгресс, на котором обсуждается какая-то конкретная тема, как это было в последние годы. Всё идёт к тому, что это будет знаковое событие. В последние годы мы всё время говорим о технологическом прорыве. Он сейчас происходит в информационной сфере. Информационные технологии и энергетика — это два слоя, которые готовят человечество к реализации поистине революционных технологических решений.

Мы давно обсуждаем это. Однако прежде были всё-таки общие рассуждения, мы толкались вокруг типовых решений, уже известных, уже внедрённых. Но у меня есть ощущение, что в 2022 году это будет как раз прорывной конгресс, который даст ответы на главные вопросы человечества и определит стратегию развития энергетики мира на весь XXI век.

*Беседовала Людмила ЮДИНА*