

**Ассоциация «Гидроэнергетика России» совместно с ПАО «РусГидро»  
провели отраслевое совещание в рамках  
Российской энергетической недели – 2022**

В рамках деловой программы V Международного форума «Российская энергетическая неделя» (далее – РЭН–2022) при поддержке ПАО «РусГидро» и содействии в организации Ассоциацией «Гидроэнергетика России» (далее – Ассоциация) состоялось отраслевое совещание «Гидроэнергетика в контексте глобальных изменений: состояние, вызовы и тенденции развития». В совещании приняли участие руководители ведущих гидроэнергетических и энергомашиностроительных компаний, представители органов государственной власти, профессиональных объединений, общественных организаций, профильных научных, проектных и учебных организаций.

Модератором совещания **Директором Института экономики и регулирования инфраструктурных отраслей НИУ «Высшая школа экономики» Ильей Долматовым** были представлены отдельные результаты совместной с Ассоциацией работы, касающиеся комплекса социально-экономических эффектов, которые связаны со строительством новых ГЭС и ГАЭС, а именно: эксплуатация крупной ГЭС мощностью более 1 ГВт приводит к ежегодному приросту ВРП более чем на 30 млрд. руб. и дает поступление 4 млрд. руб. налогов в региональный бюджет. В регионах со сложной паводковой обстановкой гидротехнические сооружения ГЭС существенно сокращают угрозу дополнительных бюджетных расходов на ликвидацию последствий наводнений (их величина достигает 7 млрд. рублей). Очень существенна роль ГЭС в декарбонизации. Так, средняя ГЭС мощностью в 1 ГВт позволяет ежегодно сократить выбросы CO<sub>2</sub> на сумму порядка 5 млрд. руб. Отдельно отмечены эффекты от развития водного транспорта, рыбного хозяйства и даже от туризма. В совокупности эти эффекты могут давать до 300 млн. рублей в год.

ФОТО

**Заместитель Министра энергетики Российской Федерации Евгений Петрович Грабчак** представил видение министерства на развитие энергетики. Докладчик подчеркнул особое значение гидроэнергетики в контексте обеспечения эффективной работы энергетической системы страны и заинтересованность Минэнерго видеть большую долю ежегодной выработки ГЭС, соизмеримо с ведущими государствами мира. Видимо необходимо предметно обсудить вопрос о том, чего не хватает для более интенсивного развития отрасли. Есть ведущие заинтересованные гидроэнергетические компании, есть строительный опыт и потенциал. В целях получения государственной поддержки, которая ограничена, необходимо и гидроэнергетическим компаниям, и Минэнерго проводить более активную работу. Эта работа, по мнению Е. Грабчака, должна предусматривать и изменение НПА, как по инициативе снизу, так и по инициативе сверху. Как убедить государство вкладывать средства господдержки в развитие более капиталоемкой отрасли ответа пока нет. Все единодушны, отмечает, заместитель Министра, в том, что надо строить новые гидроэнергетические объекты, но никто не может

предложить схему такого активного развития. Об этом должны высказаться все участники совещания.

**Генеральный директор АО «Силовые машины» Александр Владимирович Колюхов** рассказал, что предприятие активно сотрудничает с зарубежными странами в области реализации оборудования для гидроэнергетических проектов, в т.ч. в Лаосе, Мьянме, Вьетнаме, Индии и Узбекистане. АО «Силовые машины», несмотря на определенную «волнообразность» спроса на силовое оборудование для ГЭС и ГАЭС, подтверждает готовность обеспечить его производство по заказу гидроэнергетических компаний.

**ФОТО**

**Генеральный директор ПАО «РусГидро» - Виктор Викторович Хмарин** представил информацию о том, как развивалась гидроэнергетика в период массового строительства ГЭС и ГАЭС в 1950-80 гг. (от 12 до 24 ГВт новых мощностей в год) и планирует развиваться безусловный отраслевой лидер нашей страны. Россия имеет второй по величине гидропотенциал в мире, уступая лишь Китаю. И в этот период отечественной истории развитие ГЭС было таким же приоритетом, как и развитие АЭС. Затем последовал спад, обусловленный изменившимся вниманием государства в сторону углеродной генерации и прежде всего угольной. При этом докладчик не согласился с позицией министерства в части дешевизны угольных и других ТЭС, если рассматривать их не на коротком, а на длительном временном отрезке. ГЭС эксплуатируются многие десятки лет, его оборудование более долговечное и служит более 50 лет (в 2-3 раза дольше оборудования тепловой генерации). РусГидро завершает начатую в 2011 году программу комплексной модернизации оборудования: заменены 120 гидротурбин, 114 гидрогенераторов, 86 силовых трансформаторов. При этом, в отличие от тепловой генерации, РусГидро делало эту масштабную работу не из средств рынка или государственных средств, а исключительно из своих ресурсов. При этом за счет этой программы мощность ГЭС увеличилась примерно на 500 МВт. Докладчик отметил, что говоря про решение экологических проблем и борьбу с выбросами парниковых газов, самыми передовыми развитыми странами, с точки зрения выбросов CO<sup>2</sup>, являются именно те государства-страны, которые максимально используют гидроэнергетический потенциал: Норвегия, Швейцария, Бразилия, Канада и др. Россия активно поддерживает финансирование развития СЭС и ВЭС, которые строятся в тех местах, где нет населения, но не поддерживает развитие самого главного ВИЭ страны – гидроэнергетику. За рубежом для целей гидроэнергетического строительства используются все малые водотоки, мелиорационные и канализационные каналы, т.к. они не имеют возможности создавать водохранилища с большими площадями. У нас этой проблемы нет, как и нет проблем с научной доказательной базой того, что наши водохранилища ГЭС, в большинстве располагающиеся в холодных климатических зонах, не только не выбрасывают CO<sub>2</sub>, но и поглощают его. Еще один из эффектов, который связан с развитием гидроэнергетики – это защита территорий от наводнений, обусловленных изменением климата. Никаких

более эффективных технических решений на сегодняшний день не существует в мире. Гидроэнергетика не имеет такой лоббистской поддержки как другие виды генерации, но ее поддерживать надо. В. Хмарин отметил, что в планах компании восстановление одного из последних советских долгостроящих – строительство Крапивенской ГЭС (готова на 60%) на реке Томь мощностью 345 МВт. Это целесообразно и с точки зрения энергетики, экономики и экологии. РусГидро планирует строить эффективные противонаводковые Селемжинскую (100 МВт) и Нижне-Зейскую ГЭС (400 МВт), а также Мокскую ГЭС (1200 МВт) на реке Витим в Бурятии и Канкунскую ГЭС (1000 МВт) в Якутии. Подводя итоги В. Хмарин отметил, что отрасль сохранилась, есть новые проработанные проекты, есть проектные институты, строительные тресты. Государство должно поддерживать новые проекты либо в виде проектов типа ДПМ, или в виде проводимых конкурсов на новую генерацию. Государство должно определиться с механизмом поддержки строительства новых ГЭС. РусГидро может быть эксплуатирующей организацией, застройщиком и проектантом, но быть инвестором, исходя из всех социальных обязательств и обязательств по Дальнему Востоку, не сможет.

## ФОТО

**Председатель Правления АО «СО ЕЭС» Федор Юрьевич Опадчий** представил видение возглавляемой им структуры о развитии ГЭС и ГАЭС, в том числе с точки зрения обеспечения надежности функционирования ЕЭС России, так и с точки зрения перспективного развития энергетики и подготовки новой генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики. По мнению докладчика, ГЭС, безусловно нужны, при этом для сохранения доли выработки ГЭС в ЕЭС на уровне 20% ее мощность должна вырасти на 22 ГВт. В краткосрочной перспективе, определенной Рабочей группой Минэнерго, это 9 ГЭС с разной степенью проработки мощностью 4725 МВт и 6 ГАЭС мощностью 6500 МВт. Эти проекты должны войти в новую Генеральную схему размещения вместе с объектами атомной генерации (их доля к 2050 г. должна вырасти до 25% от суммарной выработки ЕЭС. Это стратегическая структура ЕЭС и база для развития энергетики страны. Это большие планы. К сильным сторонам гидроэнергетики можно отнести, что в отличие от других видов ВИЭ, строительство крупных ГЭС не приводит к дополнительным затратам на развитие инфраструктуры ЕЭС (линий дополнительных регулировочных мощностей – ГЭС и являются регулируемыми мощностями и др.). После запуска ГЭС в эксплуатацию она позволяет продолжить интегрирование в ЕЭС других генерирующих мощностей, в т.ч. АЭС и ВИЭ (СЭС и ВЭС). Т.е. системные услуги по обеспечению регулирования должны оплачиваться. Это поняли сейчас во всем мире. Ф.Ю. Опадчий отметил и слабые стороны в части аргументации против развития гидроэнергетики: низкая стоимость строительства и модернизации тепловой энергетики (ГРЭС); высокий CAPEX ГЭС и дорогие деньги на рынке заимствования; кроме того, долгие сроки строительства (более 10 лет), которые не позволяют объектам ГЭС конкурировать с ТЭС и ГРЭС. Очевидно, по мнению докладчика, необходимо монетизировать весь комплекс услуг, который дает

реализация проектов ГЭС, а также что-то делать со стоимостью денег. Говоря про ГАЭС Ф. Опадчий отметил, что даже не считая условия, при которых ГАЭС будут необходимы для регулирования ЕЭС при любой их стоимости, а также того эффекта, который дает этот вид энергоустановок для ПЭС и ГРЭС с точки зрения загрузки и эффективной работы, необходимо еще оценивать снижение тех выбросов CO<sup>2</sup>, которые предотвращают эти аккумулирующие устройства. Нужна правильная экономическая модель и только государство может эту модель обеспечить, учитывая весь комплекс эффектов, включая экологические. Государство, в отличие от энергетиков, может принимать во внимание эти эффекты.

## ФОТО

Говоря о разработанной по заказу Ассоциации «Гидроэнергетика России» и при непосредственном участии трех ведущих гидроэнергетических компаний (ПАО «РусГидро», АО «ЕвроСибЭнерго» и ПАО «ТГК-1») Системе оценки соответствия российских гидроэнергетических объектов критериям устойчивого развития, **Директор Группы операционных рисков и устойчивого развития ООО «КЭПТ Налоги и Консультирование» (более известное, как КПМГ) Владимир Борисович Лукин** отметил, что во всем мире продолжается устойчивый рост в соответствии с повесткой устойчивого развития на корпоративном уровне. По оценке данных 500 крупнейших компаний мира 90% готовит оценку своей деятельности на предмет соответствия требованиям устойчивого развития. Это уже не «хорошая практика», а нормальная практика для компаний. Сейчас риски от несоответствия направлениям устойчивого развития стали более очевидны в связи с климатической повесткой, кроме того, они стали оцениваемы в денежном выражении. Кроме того, активно развиваются инструменты «зеленого финансирования» и в 2021 его объем существенно превысил в мире 1 трлн. долларов. На Юго-Востоке и, в частности, на Гонконгской бирже начинаются процессы формализации требований законодательных и биржевых. Это дополнительные драйверы устойчивого развития. В Российской Федерации 2021 год был самым продуктивным с точки зрения выхода НПА, касающихся устойчивого развития (несколько ФЗ, ПП и др.). Не хватает систематизации и определения конкретных подходов к повестке устойчивого развития на отраслевом уровне. Нужны общие критерии и подходы для оценки различных компаний. Этому была посвящена работа с Ассоциацией и ее членами. Существовала система оценки Международной ассоциации гидроэнергетики (ИНА) и другой международной практики, но она была очень верхнеуровневой и не учитывала российские требования (в т.ч. законодательные) и специфику отечественной гидроэнергетики. В 2020 году было завершено формирование указанной системы оценки, которая содержала 367 конкретных критериев, в 2021 и 2022 году она была апробирована на 6 различных гидроэнергетических объектах компаний-участников проекта. После апробации и внесения незначительной корректировки в созданную систему оценки гидроэнергетических объектов мы получили инструмент адекватный российским

требованиям и зарубежным подходам. Таким образом, отвечая на вопрос являются ли крупные ГЭС объектами ВИЭ – безусловно, да. Своей работой мы доказали, что ГЭС России соответствуют критериям УР и не оказывают критического воздействия на окружающую среду, т.е. является «зеленой энергетикой». Мы получили адекватный инструмент в стратегии декарбонизации.

**Руководитель энергетического бизнеса EN+ - Михаил Юрьевич Хардинов** отметил, что не должны энергетические компании соревноваться в том, чтобы громче кричать о своей полезности, чтобы быть услышанными государственными органами. На 1 рубль, вложенный в гидроэнергетику по данным исследования, проведенного авторитетной научной структурой (НИУ ВШЭ – ред.) получается эффект для государства 2,5 рубля, а средний по энергетике страны 2,2. Если представителей тепловой генерации больше, то не должно поэтому руководство отрасли принимать решения в их пользу, если эффект от ГЭС в разы больше. В отличие от тепловой генерации, проводящей модернизацию по государственным программам поддержки ДПМ, гидроэнергетические компании (ПАО «РусГидро» и ОА «ЕвроСибЭнерго») осуществляют масштабные программы замены оборудования за свои деньги и окупаемые в современных рыночных условиях. Строительство новых ГЭС должно быть предусмотрено в Энергостратегии и должно поддерживаться государством. Именно государство определяет стратегию развития энергетики и ГЭС должны быть в ней, наряду с объектами тепловой энергетики. Например, в Китае тоже много тепловых станций, но он активно строит ГЭС, значит это перспективно. Спрос на зеленую энергию в отечественной металлургии есть. В 2020 году ЕвроСибЭнерго начало работу по всем нашим ГЭС по натурной физической оценке углеродного следа. Уже имеются результаты за период 2020-22 гг. по международной методике оценки, разработанной МГЭИК и ИНА, по 3-м ГЭС (9 гр CO<sub>2</sub>/кВт, 2,7 гр CO<sub>2</sub>/кВт и 0,56 гр CO<sub>2</sub>/кВт Братской, Усть-Илимской и Иркутской) – полный цикл оценки. На тепловых станциях (газ и уголь – эти параметры 500 гр CO<sub>2</sub>/кВт 1000 гр CO<sub>2</sub>/кВт). Несмотря на то, что низкоуглеродные сертификаты не работают в нашей стране, мы заключаем с металлургическими компаниями прямые договоры. Сейчас совместно с Институтом водных проблем РАН En+ работает над оценкой изменения гидрологических режимов рек с учетом изменения климата. По стратегии En+ должны достичь нулевого баланса выбросов CO<sub>2</sub> к 2050 году. В нашей стратегии 3 направления – модернизация оборудования (полностью отечественное оборудование – гидротурбины, гидрогенераторы и др.), которая проводится по программе «Новая энергия», которая позволила увеличить мощность модернизируемых ГЭС на 400 МВт (более 2 млрд. квт ч/ год дополнительной выработки), новое строительство ГЭС (Тельмановской, Мотыгинской, Крапивенской и Нижне-Богучанской), которые En+ заявлял в рабочую группу Минэнерго и которые Минэнерго рассматривает в числе 8 первоочередных проектов.

Выступающий отметил большое значение того, что РусГидро удалось сохранить потенциал проектных институтов, но, если не будет новых объектов,

проектировщиков не удастся сохранить. Сейчас есть кому проектировать, но нет уверенности в достаточном количестве подрядных строительных организаций для строительства 8 этих ГЭС. Надо быстрее начинать эти проекты и формировать строительные компании под них. 3-е направление – замещение лесными проектами выбросов CO<sup>2</sup>. «Зеленость» должна подтверждаться и в этом направлении. Но гидроэнергетика должна стать приоритетом развития, думаю и РусГидро, и другие компании с этим согласятся.

**Глава Якутии Айсен Сергеевич Николаев, отвечая на вопросы модератора отметил,** что в Республике Саха (Якутия) идет неуклонный рост электропотребления. За последние десять лет с 2011 по 2021 год потребление электроэнергии выросло с 6,8 млрд. кВтч до 10,3 млрд. кВтч, или на 51%. Наибольшие темпы прироста наблюдаются с 2015 года со среднегодовыми показателями 8-9% роста в год. И если до 2021 года Якутия была энергоизбыточным регионом, то в 2021 году потребление впервые превысило производство электроэнергии на 0,8%. При этом республика располагает гидроэнергетическими ресурсами, оцениваемыми в 257 млрд кВтч, что составляет 60% всего гидропотенциала Дальнего Востока, из которых на сегодняшний день освоено только 1,5%. Наиболее перспективная для дальнейшего освоения часть этого потенциала сосредоточена в бассейнах рек Алдан и Олекма. Многолетние исследования гидропотенциала ресурсов Дальневосточного региона, выявили ряд перспективных створов для строительства гидроэлектростанций, объединяемых в Южно-Якутский гидроэнергетический комплекс (ЮЯГЭК).

В состав комплекса могут быть включены от 5 до 7 гидроэлектростанций (в зависимости от вариантов компоновки гидроузлов) с общей установленной мощностью от 8 до 9 Гигаватт и среднегодовой выработкой электроэнергии 30-40 млрд кВт\*ч.

В 2006 году Правительством РС(Я) были утверждены Декларации строительства 7 ГЭС на 4 реках в Южной Якутии:

- река Тимптон (Канкунская ГЭС и Нижне-Тимптонская ГЭС),
- река Алдан (Верхне-Алданская ГЭС),
- река Олекма (Олекминская ГЭС и Нижне-Олекминская ГЭС),
- река Учур (Учурская и Средне-Учурская ГЭС).

В 2009 г. разработано Обоснование инвестиций и ОВОС по каскаду ГЭС на р. Тимптон (Канкунская ГЭС и Нижне-Тимптонская ГЭС) и получено положительное заключение Главгосэкспертизы РФ.

Проект строительства Канкунской ГЭС на реке Тимптон мощностью - 1,0 ГВт и среднемноголетней выработкой – 4,8 млрд кВт\*ч был основой проекта «Комплексное развитие Южной Якутии», так как обеспечивал энергией весь кластер предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых.

В 3 квартале 2013 г. получено положительное заключение государственной экспертизы ФАУ «Главгосэкспертиза России» на сметную стоимость строительства объектов производственного назначения Канкунской ГЭС.

Заказчиком проектирования выступило ПАО «Русгидро», проектант – ОАО «Ленгидропроект».

Сметная стоимость проекта составила 272,284 млрд руб. в ценах 2013 года с НДС.

Следует учесть, что данные затраты не включают затраты на сооружение схемы выдачи мощности Канкунской ГЭС.

В связи с отсутствием подтвержденного спроса на электрическую энергию из-за неопределенности сроков реализации и потребности в электроэнергии проектов в составе проекта «Комплексное развитие Южной Якутии» решения по строительству Канкунской ГЭС не было принято.

Окончательный разворот страны в сторону Дальнего Востока потребует развития ГЭС, как дешевого и самого чистого источника энергии, и мы же с ПАО «Русгидро» работаем над возрождением проекта Канкунской ГЭС, как «сердца Алданского кластера» в Якутии. Для развития промышленности на Востоке нужна энергия.

**В выступлении Исполнительного директора Ассоциации «Гидроэнергетика России» Олега Георгиевича Лушникова** было отмечено, что в ходе совещания сегодня удалось, рассмотреть с разных сторон вопросы современного состояния и перспективы российской гидроэнергетики, но, прежде чем сказать свое мнение о ее развитии, хотел бы обратить внимание на один аспект, который был лишь немного затронут в выступлении Ф.Ю. Опадчева, а именно про строительство ГАЭС.

Убежден, что незаслуженно мало уделяется внимания развитию этих гидроэлектростанций, которые во всем мире обеспечивают 95% накопления энергии для обеспечения энергобезопасности и энергоэффективности работы энергосистем (остальные механические, химические меньше 5%). Более 300 ГАЭС мощностью 165 ГВт сегодня работают в энергосистемах различных стран (более 170 ГАЭС в Европе). Почему именно ГАЭС, потому что в мировой практике не существует и в ближайшее время не предвидится создание эффективных и надежных технологий альтернативных ГАЭС, а именно накапливать и вырабатывать энергию в объемах несколько ГВт в сутки. А регулирование и резервирование энергии на других видах генерирующего оборудования в широком диапазоне практически невозможно. Даже самый маневренный вид станций ГТУ требует для запуска из «холодного состояния» более 1 часа, тогда как ГЭС и ГАЭС включается в работу 2-4 минуты соответственно. По парковому ресурсу гидроэлектростанции и ГАЭС особенно значительно превосходят ТЭС, АЭС и ГТУ (в 2 раза). Волховская ГЭС – первенец ГОЭЛРО, спасавшая блокадный Ленинград, через 4 года отпразднует 100 летний юбилей, и ее основное оборудование до сих пор работоспособно. Ну и наконец, только ГАЭС в насосном режиме могут обеспечивать сглаживание ночного провала графика нагрузки – диапазон регулирования этой станции 210%.

Именно поэтому ежегодный ввод мощностей ГАЭС в мире составляет уже не сотни МВт, а несколько ГВт – в 2020 году 1.5 ГВт, а в 2021 году почти 5 ГВт.

Лидерами по установленной мощности ГАЭС являются Китай, Япония, США, но необходимо отметить, что строят не только крупные и богатые энергетические державы, но и маленькие Фарерские острова, принадлежащие Дании (ГАЭС 40/70 МВт – Швеция строит) и засушливый Израиль (120 км от Тель-Авива 344 МВт – китайский проект), и даже несубъектная Украина в конце прошлого года ввела в эксплуатацию 4-й агрегат Днестровской ГАЭС, которая с мощностью 2300 МВт, должна была стать крупнейшим накопителем в Европе.

ГАЭС, как правило строятся для обеспечения ведения режимов в системах с большим удельным весом в структуре генерирующих мощностей крупных тепловых и атомных электростанций, а также со значительным количеством мощностей СЭС и ВЭС, отличающихся непредсказуемым приходом первичной энергии. ГАЭС в мировой энергетике используются как регуляторы графика нагрузок, частоты, реактивной мощности, а также как станции для быстрого ввода оперативного, аварийного и после аварийного резерва мощности.

Число примеров таких системных аварий в последнее время, к сожалению, увеличивается. Помимо всем известных блэкаутов в Нью-Йорке (1965, 1977, 2003 гг.) упомяну одни из последних: Великобритания, август 2019 года – более 1 миллиона человек без электричества. Системная авария в Индии в 2020 г. – из-за одновременного увеличения потребления, в январе 2021 континентальная Европа разделилась на 2 несинхронные зоны; 2021 год – отключение энергетической системы в штате Техас (США). Самая масштабная авария случилась в Москве в 2005 году, ее свидетелями стали почти 2 млн. жителей столицы, а в 2010 году та же проблема настигла жителей семи районов Петербурга. Они провели без света примерно час из-за аварии на двух распределительных подстанциях — «Восточной» и «Северной». На одной из них нарушилась изоляция контрольного кабеля, отвечающего за работу компрессорных устройств на распределительном аппарате станции.

В нашей стране 3 станции выполняют функции гидроаккумулирования энергии: Загорская ГАЭС 1200 МВт, Зеленчукская ГЭС-ГАЭС 140 МВт и Кубанская ГАЭС 16 МВт. Загорская ГАЭС – 2 (840 МВт) достраивается. Много это или мало – это лучше знают в СО ЕЭС, но считается, что для нормального регулирования энергосистемы ГАЭС должно быть не менее 10 % от объема неманевренных мощностей (чаще АЭС), во Франции мощность АЭС – 61 ГВт, ТЭС – 18 ГВт, СЭС и ВЭС – 27,4 ГВт, при этом мощность маневренных гидроэлектростанций – 25,4 ГВт, в числе которых 5,5 ГВт ГАЭС (4,2% от общей установленной мощности). В Японии мощность АЭС – 33 ГВт, ТЭС – 160 ГВт, СЭС и ВЭС – 76 ГВт; гидроэлектростанций – 49,9 ГВт, из которых ГАЭС – 27,6 ГВт (8,5% от общей установленной мощности). В России АЭС – 29,5 ГВт, ТЭС – 163,1 ГВт, СЭС и ВЭС – 4 ГВт, гидроэлектростанций – 49,9 ГВт, из которых ГАЭС – 1,3 ГВт (8,5% от общей установленной мощности).

В соответствии с поручением, которое было дано Президентом РФ в октябре прошлого года, Ассоциация и входящие в ее состав ведущие гидроэнергетические компании подготовили и представили в Минэнерго России предложения и



расчеты по новым объектам, в том числе ГАЭС. Всего было предложено 5 новых ГАЭС (не считая Загорской ГАЭС 2) общей мощностью (генераторный режим) 5,7 ГВт (С-3, 2 на ЮГ, Центр, Приморье). В связи с тем, что ГАЭС, как и ГЭС, проектируются и строятся долго, целесообразно в новой Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики и в Энергостратегии России зафиксировать сроки и приоритетность их вводов. Естественно, на основании моделирования перспективных режимов в СО ЕЭС.

Кроме того, безусловно, необходимо внесение изменений в НПА, в том числе в правила ОРЭМ, без чего ни одна ГАЭС в нашей стране не будет окупаема.

Отвечая на вопрос модератора о развитии отечественной гидроэнергетики, хочу сказать, что она будет развиваться. Во-первых, это общемировой тренд, обусловленный и климатической повесткой (ГЭС России предотвращают выбросы 200 млн. тонн CO<sup>2</sup> в год) и стремлением обеспечить независимость от всевозрастающей потребности использовать истощаемые ресурсы (а у некоторых их вообще нет). По данным Международного энергетического агентства по выработке в 2021 году гидроэлектростанции (16% от общего объема) являются крупнейшим источником ВИЭ в мире – более 60% всей возобновляемой электроэнергии (остальные 10%). В среднем в течение последних 20 лет вводы мощностей ГЭС и ГАЭС в мире ежегодно превышали 25 ГВт, в 2021 году – 21 ГВт. Суммарно установленная мощность ГЭС и ГАЭС в мире составляет 1360 ГВт.

Во-вторых, это рационально и проверено 2000-летней историей использования водной энергии. Россия обладает огромным (2-м в мире) гидропотенциалом, который использован сегодня только на 20% и может быть преобразован в самый дешевый вид электроэнергии от ВИЭ.

В-третьих, как показало сегодняшнее обсуждение у нас для этого все есть (Ассоциация по просьбе Минэнерго в рамках поручения Президента, о котором я говорил раньше, провела проработку этого вопроса и может подтвердить, Россия обладает:

Научно-проектным комплексом: 4-мя организациями научно-проектного комплекса (АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева», АО «Институт Гидропроект», АО «Ленгидропроект», АО «Мособлгидропроект»), обладающие значительным опытом проектирования гидроэнергетических объектов и квалифицированным персоналом, позволяющим осуществлять работы одновременно по 8-9 ГЭС и ГАЭС.

Энергомашиностроительным комплексом, который сохранил и развивает технологии, неподверженные санкционной политике недружественных государств.

Руководство основных предприятий энергомашиностроительного комплекса подтвердило готовность выпускать основное оборудование в объемах и в сроки, предусмотренные планом – графиком (2024-2040 гг.). 4,2 ГВт гидротурбин в год и 4,4 ГВт гидрогенераторов

ПАО «Силловые машины», ГК «ТЯЖМАШ», НПО «ЭЛСИБ» (до 2000 МВт – гидрогенераторов), ООО «Электротяжмаш-Привод», ООО «Фойт Гидро».

Кроме того, указанные выше предприятия подтвердили готовность увеличить объемы производства при наличии утвержденного плана и подтвержденного финансирования.

#### Потенциалом строительно-монтажных организаций.

К числу обладающих большим опытом строительства ГЭС и ГАЭС, квалифицированным персоналом и необходимой производственной базой относятся, прежде всего, организации, входящие в состав Группы ПАО «РусГидро»: АО «ЧиркейГЭСстрой»; АО «Усть-СреднеканГЭСстрой»; АО «Гидроремонт-ВКК»; УК ГидроОГК АО «ТК РусГидро», а также строительно-монтажные компании ОА «ЕвроСибЭнерго»: ООО «ГЭС–инжиниринг» и ООО «Инженерный Центр ЕвроСибЭнерго».

#### Хорошо организованную систему подготовки и переподготовки кадров.

9 ведущих вузов страны ежегодно выпускают более 200 специалистов гидроэнергетиков и гидротехников.

Отлаженную систему технического регулирования и разработки отраслевых НПА, разработки и обновления отраслевых национальных стандартов и стандартов организаций. Всего более 100 СТО. Только за последние 5 лет разработаны и утверждены в Росстандарте более 11 национальных стандартов (Ассоциация – секретариат профильного подкомитета «Гидроэлектростанции», а РусГидро – базовая организация, еще около 20 ГОСТ Р – в разработке).

Этот потенциал безусловно должен использоваться для развития гидроэнергетики.

**Заместитель Министра энергетики Российской Федерации Евгений Петрович Грабчак** подвел итоги совещания отметив, что обсуждение показало – нет противников развития гидроэнергетики страны. Гидроэнергетика нужна, гидроэнергетика важна. Все хотят, чтобы станции строились. Основные ограничители: сложный инвестиционный цикл, высокие инвестиционные затраты и долгий срок окупаемости. Нужно активно выстраивать диалог между государством как основным инвестором в будущее и всеми участниками рынка! Здесь, наверное, Минэнерго должно находиться на стороне участников рынка! И мы готовы быть проводниками этого диалога! Пусть в следующую встречу мы будем обсуждать конкретные проблемы уже реализуемых проектов ГЭС, а не вопросы как их начинать!

*(Транскрибирование проводилось сотрудниками Ассоциации)*

Трансляция сессии на сайте Форума размещена по адресу: [https://rusenergyweek.com/programme/business-programme-2022/?date=13.10.2022#translation\\_modal](https://rusenergyweek.com/programme/business-programme-2022/?date=13.10.2022#translation_modal)