



Перспективы водородной энергетики – ожидания и вызовы

ЦИКЛ СЕМИНАРОВ ДЕПАРТАМЕНТА МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Николай Захаров | 27 октября 2020 |

27 октября состоялся онлайн семинар, который был посвящен развитию водородной энергетики в мире. Организаторами семинара стали департамент мировой экономики факультета мировой экономики и мировой политики НИУ ВШЭ, базовая кафедра ВО «Автопромимпорт» и ГК «Росатом».

На семинаре были рассмотрены следующие темы:

- Будущее водородной энергетики в России и ЕС,
- Возможности и риски, вызванные реализацией стратегий РФ, ФРГ и Евросоюза,
- Перспективы российско-германского отношений в отношении водородной энергетики,
- Научно-технические аспекты развития водородной энергетики, факторы ее конкурентоспособности и оценка ее экономической эффективности.

Докладчиками на семинаре стали Соловьев Сергей Леонидович (д.т.н, член НТС ГК Росатом, научный руководитель АО «ВНИИАЭС» ГК Росатом, научный руководитель приоритетного направления научно-технологического развития ГК Росатом «Атомные станции малой мощности»), Стеценко Юрий Петрович (д.т.н., руководитель представительства Российского экспортного центра в Германии) и Мельников Юрий Викторович (к.т.н., старший аналитик по электроэнергетике Энергетического центра бизнес-школы «Сколково»).

В вводном слове к онлайн семинару Макаров Игорь Алексеевич, являющийся руководителем департамента мировой экономики НИУ ВШЭ, обратил внимание на то, что традиционные источники возобновляемой энергетики могут быть использованы в чистом виде в только энергетике, тогда как в ряде других отраслей их применение довольно ограничено, поэтому водород может стать их идеальным заменителем. По его мнению, водородная энергетика имеет большие перспективы, подтверждение чему он видит в том,

что Япония и ЕС уже ее серьезно рассматривают. Однако он заключил, что данная тема требует существенного анализа и обсуждения с технической и экономической точек зрения.

Соловьев Сергей Леонидович выступил первым, представив свое мнение как мнение «технаря». Он указал на то, что поддерживает развитие водородной энергетики, однако он выступает против ее неоправданно быстрых темпов развития (по его словам, он приостановил 5 проектов в данной сфере, на общую сумму более 4 млрд рублей).

Затем Сергей Леонидович обратил внимание на [Распоряжение Правительства РФ №2634-р от 12.10.2020](#), в рамках которого указаны: ориентация на замещение углеводородного экспорта, совершенствование нормативно-правовой базы и производство, хранение, транспортировка и использование водорода.

Данный документ вызвал у докладчика опасения относительно того, будет ли наш водород пользоваться спросом за рубежом и будет ли получаемый водород достаточно «зеленым». Он обратил внимание на то, что неправильная оценка перспектив может привести к приостановке проекта. Одним из негативных примеров этого является строящаяся в Калининградской области «[Балтийская атомная станция](#)», которая могла бы производить избыточный объем энергии, спроса на которой не было. В результате неверной оценки стройка была заморожена, как и выделенные на нее средства в сумме 6,23 млрд евро. Сергей Леонидович из этого сделал вывод, что такие негативные примеры показывают необходимость верной оценки рисков, которую можно проводить в разных кругах.

Докладчик далее перешел к анализу энергетики ЕС. Он указал, что по разным оценкам к 2050-ым годам ЕС может, используя возобновляемые источники энергии (ВИЭ), полностью обеспечить себя энергией, но при этом цена будет на 30-40% выше, чем при использовании традиционных источников. Также докладчик отметил, что водородная энергия хорошо применима при малых масштабах, а ее суммарная КПД низких переделок оказывается на уровне 10%, что даже с учетом разницы цен ночного и дневного трафика она экономически невыгодна.

По прогнозам экспертов к 2050 году на атомных станциях России можно будет производить до 50 млн тонн водорода (сейчас в мире производят 78 млн тонн в год). Однако докладчик считает, что эта цифра не может быть достигнута ни с промышленной стороны, ни со строительной стороны, ведь для ее достижения нужно строить по 10 атомных блоков в год, что намного больше, чем строят сейчас, а суммарные вложения составят около 12 трлн рублей, которые не окупятся без надежных рынков сбыта.

По мнению Сергея Леонидовича, атомная отрасль все же готова к наращиванию производства водорода с учетом его опасности (изотоп водорода «третий» взрывоопасен и радиоактивен). Поэтому он обратил особое внимание на взрывобезопасность при

производстве водорода, указав на то, что сдерживающие конструкции атомных станций не выдержат водородного взрыва. Чтобы предотвратить негативные последствия, он предлагает начать развитие водородной энергетики с создания моделей (так называемых «цифровых двойников»), которые могут спрогнозировать развитие событий (например, в экономике). В пример того, что над решением проблем безопасности использования водородной ведется серьезная работа, Сергей Леонидович указал статью [Math hydrogen catalytic recombiner: Engineering model for dynamic full-scale calculations](#), одним из соавторов которой он является.

Докладчик в завершении своего выступления обратил внимание на то, что водородная энергетика очень перспективна, но темпы ее развития в России зависят от потенциальных рынков сбыта, ее «зелености» (выбросы CO₂), развития уровня безопасности, НИОКР и готовности атомной энергетики.

Вторым выступающим был Стеценко Юрий Петрович, который осветил ситуацию с водородной энергетикой в Германии. 10 июня 2020 года федеральное правительство Германии приняло национальную водородную стратегию и утвердила членом в новый национальный совет по водородным ресурсам. В этой стратегии указано, что пришло время водорода, который является универсальным источником энергии и который должен стать одной из главных сфер деятельности для немецких экспортеров. Более подробно о положениях водородной стратегии написано [здесь](#).

В целом Минтранс Германии в течение 10 лет работал в области водородных технологий и инвестировал более 700 млн евро в исследования и разработки. Еще одним из положений указанной стратегии является то, что Германия хочет стать одним из пионеров в этой области, чему способствует создание в 2019 году специализированного научного центра для исследования водорода как источника энергии.

Также докладчик обратил внимание на то, что ассоциация газотранспортных операторов Германии ФНБ представила концепцию общенациональной водородной инфраструктуры, общая протяженность сетей которой уже составляет 5900 км. В основе этой сети будет лежать более 90% газовых сетей, поэтому Германия хочет настроить свою газовую инфраструктуру пригодной для транспортировки водорода.

Более того, в стратегии, по словам докладчика, особое внимание международному сотрудничеству в сфере водородной энергетике. Причиной этого является то, что Германия за счет внутреннего ресурса не сможет удовлетворить свой спрос на «зеленый» водород, поэтому она уже планирует создать инфраструктуру для его импорта. Примером этого можно назвать то, что Германия и Марокко подписали в июне 2020 соглашение по проекту «Power-to-X» для производства экологически чистого водорода и создания

исследовательской платформы (более подробная информация доступна [здесь](#)). Закончив свой рассказ о немецкой национальной водородной стратегии, Юрий Петрович обратил внимание на компанию InEnergy, которая уже сотрудничает с немецкими компаниями в сфере «зеленой» водородной энергетики. В заключении своего выступления докладчик заметил, что он считает установление связей между Россией и Германией в сфере водородной энергетики очень перспективным направлением.

Последним выступающим на семинаре стал Мельников Юрий Викторович. Свое выступление он начал с глобального обзора стран, основанного на данных World Energy Council от августа 2020 года, на их водородную деятельность. По его результатам среди 56 проанализированных стран 30 со всех частей света уже имеют водородные стратегии или программы поддержки.

Затем докладчик представил прогноз устойчивого развития спроса на безуглеродный водород, в соответствии с которым к 2040-2050 годам спрос на него будет сопоставим с совокупной долей ГЭС, АЭС и ВИЭ в наши дни и составит более 70 млн тонн (по данным IEA World Energy Outlook, 2020).

Далее внимание было обращено на Россию, которая имеет небольшой углеродный след электроэнергии, много потенциала в сфере ВИЭ, значительные запасы углеводородов, инфраструктуру для распределения и экспорта, близость к рынкам ЕС и Азии и большой опыт использования водорода в космосе и обороне. Однако основной проблемой является нулевой опыт производства голубого, зеленого, бирюзового и желтого водорода, что препятствует энергостратегии России, целью которой является экспорт 2 млн тонн водорода к 2035 году.

К существенным стимулам для развития водородной экономики можно отнести следующие:

- Декарбонизация и снижение выбросов CO₂;
- Уменьшение загрязнения окружающей среды (что важно Китаю);
- Спрос на системы хранения электроэнергии от ВИЭ в силу развития солнечной или ветряной генерации (что важно Японии);
- Энергобезопасность и диверсификация источников энергии (что важно Германии);
- Новые точки роста экономики и промышленного развития;
- Диверсификация экспорта энергоносителей (что важно для России и Саудовской Аравии).

Решая вопрос о декарбонизации, Россия планирует к 2050 году выйти на такой же уровень выбросов парниковых газов, какой был 2017 году (52% от уровня 1990 года). При

этом, в это же время Япония и Китай планируют к 2060 году снизить выбросы до нуля. Отсюда докладчик делает вывод, что в России ключевое свойство водорода – нулевое количество выбросов CO₂ – не имеет материальной ценности.

Уменьшение загрязнения окружающей среды от машин осуществляется через перевод машин на газомоторное топливо с помощью программы федеральной поддержки этого направления. Спрос на системы хранения электроэнергии от ВИЭ очень низкий, так как доля солнечной и ветряной электроэнергии в ЕЭС России составила 0.15% на 2019 год (источник: СО ЕЭС, 2020).

Вопрос об энергобезопасности для России не стоит, потому что она является ведущим экспортером энергоресурсов в мире. После анализа работы стимулов в России, Юрий Викторович перешел к рассмотрению Энергостратегии – 2035. Она предполагает резкий рост (около 26% в год), чтобы достигнуть поставленной цели в 2 млн тонн. Однако данное число составляет только 3-4% от мирового рынка к 2035 году. Поэтому докладчик считает этот план очень амбициозным с учетом нашего развития и незначительным с точки зрения мировых тенденций. Докладчик также обратил внимание на [австралийскую национальную водородную стратегию](#), в соответствии с которой 146 млн долларов было выделено государством на финансирование водородных проектов, чтобы показать, что водород является особым источником энергии, который можно производить везде.

На данный момент в России многие водородные проекты находятся на стадии обоснования инвестиций или на стадии НИОКР. При этом на государственном уровне создана Минэнерго РФ водородная «дорожная карта». На корпоративном уровне Газпром и Ростех проводят исследования турбины на метан-водородном топливе, Росатом развивает проект экспорта водорода в Японию. Но по мнению докладчика, ни по одному из этих проектов не видно ускоренного движения по достижению поставленных целей.

В завершении своего выступления Юрий Викторович отметил, что есть два возможных пути для водородной экономики в России. Первый путь: только экспорт. Докладчик считает, что этот путь в долгосрочном периоде принесет риски, из-за которых цели не будут достигнуты. Одним из рисков является отсутствие поддержки со стороны внутреннего рынка. Второй путь: введение углеводородного регулирования. Оно не имеет поддержки стейкхолдеров, однако может развить внутренний рынок через меры энергитической политики.

Запись онлайн семинара доступна [здесь](#).

Новость об онлайн семинаре на сайте НИУ ВШЭ доступна [здесь](#).