

## Поворот России на Восток в сфере водородной энергетики: проблемы и перспективы

Научный руководитель – Бордачев Тимофей Вячеславович

*Шуранова Анна Артёмовна*

*Студент (магистр)*

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Факультет мировой экономики и мировой политики, Москва, Россия

*E-mail: shuranova.ann@gmail.com*

В рамках общего тренда государств мира к ориентации на углеродную нейтральность одним из наиболее перспективных направлений развития мировых энергетических систем является водород. К 2050 г. глобальный рынок водорода может оцениваться в 10 трлн евро [4]. Двумя центральными узлами импорта водорода станут Европа и Азиатско-Тихоокеанский регион (АТР).

Концепция развития водородной энергетики присутствует и в России. Согласно документу, к 2050 г. государство должно занимать до 20% мирового рынка водорода [1]. При разработке концепции ключевыми потенциальными потребителями назывались Китай, Германия, Япония и Южная Корея.

В 2022 г. в связи с меняющейся международно-политической обстановкой планы значительно трансформируются. Предполагаемые объёмы экспорта водорода к 2030 г. снижаются, а список ключевых импортёров может сузиться исключительно до Китая. Таким образом, поскольку один из двух ключевых рынков водорода - европейский - оказывается для России практически недоступным, водородная стратегия страны становится всё более ориентированной на Восток.

Россия обладает огромным потенциалом развития водородной энергетики. При достаточном объёме государственной поддержки Россия сможет реализовать преимущества своих наибольших в мире запасов природного газа и технического потенциала ветровой энергии, а также значительных запасов пресной воды, которые необходимы для получения «зелёного» водорода. Важным преимуществом является и наличие в стране богатых запасов редкоземельных металлов, необходимых для производства электролизеров, хранения и транспортировки водорода.

В контексте поворота на Восток, логистическое плечо от российских водородных проектов до ключевых азиатских потребителей значительно короче, чем от других существующих и потенциальных поставщиков - это чрезвычайно важно, поскольку стоимость транспортировки составляет 30-70% конечной стоимости водорода [2]. Географическая близость дополняется развитой железнодорожной и трубопроводной инфраструктурой, а также стабильно функционирующими морскими маршрутами, что позволит при определённых условиях оперативно наладить поставки.

Помимо экспортно-импортных отношений, Китай настроен на технологическое сотрудничество: так, в 2022 г. «Русатом Оверсиз» и China Energy Engineering Corporation подписали соглашение о совместном строительстве завода по производству «голубого» водорода на Сахалине. Другой сферой взаимодействия являются совместные научные исследования, успешный опыт в которых также уже имеется. Ведутся разговоры о создании совместных зон высоких технологий, в т. ч. в водородной энергетике, в более широких рамках БРИКС, а также политического сотрудничества в рамках Шанхайской Организации Сотрудничества.

Тем не менее, существует несколько основных препятствий, способных затруднить как процесс ориентации на Восток, так и развитие водородной энергетики в России в целом.

Во-первых, в России недостаточно развиты технологии водородной энергетики, связанные как с производством, так и с транспортировкой водорода. Так, сжижение водорода для его перевозки морем - сложный технологический процесс, который подразумевает его охлаждение до  $-252,87^{\circ}\text{C}$  и значительные энергопотери. Прокачивание водорода по газопроводам также затруднительно, поскольку существует вероятность охрупчивания и коррозии труб; также неизвестно, как в таком случае извлекать водород из метано-водородной смеси.

Во-вторых, неясными остаются перспективы спроса азиатских потребителей. В первую очередь это касается Китая, который сам активно развивает водородную стратегию и способен полностью обеспечивать себя этим энергоносителем, учитывая, что дальнейшее развитие намечается в сторону «зелёного» водорода, а не «голубого», который преимущественно предлагает Россия. Спрос со стороны Южной Кореи и Японии также, вероятно, не будет высок вследствие напряжённости политических отношений.

Наконец, остаётся проблемой конкурентоспособность российского водорода. Ожидается, что рынок водорода будет высоко конкурентным: потенциальных производителей намного больше, чем импортёров, поскольку ВИЭ более равномерно распределены по планете, чем ископаемые виды топлива, и даже некоторые государства-импортёры последних намереваются стать экспортёрами «зелёного» водорода [3].

Таким образом, учитывая, что спрос на азиатских рынках может не покрыть целевые показатели водородной стратегии, имеет смысл включить в стратегическое планирование и российский Дальний Восток.

Так, водородная энергия перспективна для энергоснабжения изолированных районов, прокладка к которым трубопроводов для газификации и проведение электросетей более затратны, чем автономная генерация на ВИЭ и последующее аккумулирование этой энергии с помощью водорода, а также иное применение последнего. Такие планы уже развиваются со стартом сахалинского эксперимента по достижению углеродной нейтральности. Дополнительный водородный кластер рассматривает и Камчатка - регион, где доля ВИЭ в энергобалансе составляет уже 27%.

Кроме того, водородная энергетика может стать одним из ключевых компонентов экономического развития Дальнего Востока, особенно если Россия сделает акцент на развитии технологического потенциала с возможностью выхода на ведущие мировые позиции в этой сфере. Сейчас Россия - 2-й в мире производитель аммиака, что говорит о широком накопленном опыте в паровой конверсии метана. Существует и опыт производства и экспорта установок по сжижению, хранению и транспортировке водорода. Если располагать научно-технические центры, например, на территориях опережающего развития Дальнего Востока, это будет привлекать специалистов, увеличит число рабочих мест, обеспечит дополнительные доходы бюджетам регионов и т. д.

Подводя итог, стоит заключить, что ставка на водородную энергетику может стать не только драйвером развития Дальнего Востока России, но и, в более широком контексте, шагом к обеспечению технологического суверенитета, который сейчас является одним из ключевых приоритетов развития государства.

### Источники и литература

- 1) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.08.2021 № 2162-р.
- 2) <https://neftegaz.ru/news/Alternative-energy/705629-v-seule-obsudili-postavki-sakhali-nskogo-vodoroda-v-koreyu/> (В Сеуле обсудили поставки сахалинского водорода в Корею).

- 3) [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Jan/IRENA\\_Geopolitics\\_Hydrogen\\_2022.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Jan/IRENA_Geopolitics_Hydrogen_2022.pdf) (Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor).
- 4) <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/gs-research/green-hydrogen/report.pdf> (Green Hydrogen: The next transformational driver of the utilities industry).