

## Водородная повестка 2.0: от завышенных ожиданий — к работающим инженерным решениям



В 2025 году индустрия низкоуглеродного водорода столкнулась с системным кризисом коммерциализации. Волна отмен и приостановки почти 60 крупных проектов от лидеров рынка, включая BP и ExxonMobil, обнажила уязвимость перехода от пилотных установок к промышленному масштабу. Совокупная мощность отложенных инициатив — 4,9 млн тонн в год — более чем вчетверо превышает текущие мировые мощности и свидетельствует о глубокой структурной перестройке отрасли.

Три «узких» места водородного скачка

Анализ провалившихся или замороженных проектов позволяет выделить три взаимосвязанных препятствия.

**Экономический разрыв.** Низкоуглеродный водород остается в 2–4 раза дороже традиционного «серого» из-за высокой стоимости электролизёров, технологий улавливания и хранения CO<sub>2</sub> (CCS) и возобновляемой генерации. Даже масштабная господдержка, как в случае с ArcelorMittal (1,3 млрд евро), оказывается недостаточной для формирования устойчивой бизнес-модели.

**Регуляторный вакуум.** Инвесторам не хватает предсказуемых долгосрочных правил игры: от стандартов сертификации «зеленого» водорода до механизмов компенсации ценового разрыва с ископаемым топливом. В аналитических обзорах это называют одним из ключевых факторов, тормозящих принятие финальных инвестиционных решений.

**Парадокс спроса.** Потенциальные потребители в промышленности не готовы платить «премию» без гарантий долгосрочных поставок, а производители не могут запускать крупные заводы без твёрдых контрактов. Эта «ловушка курицы и яйца» усугубляется недостатком инфраструктуры для транспортировки и хранения, что приводит к переносу сроков и отмене проектов.

Кризис высветил разрыв между политическими амбициями и реальной экономикой: водородная повестка столкнулась с проверкой на технологическую и финансовую состоятельность.

От «нового газа» к инженерным решениям

Сложившаяся пауза означает пересмотр исходной логики водородного перехода. На смену идее «водорода как нового газа» для быстрого экспорта приходит более приземлённый, но жизнеспособный сценарий — фокус на локальных промышленных кластерах,

нишевых приложениях и интегрированных низкоуглеродных энергосистемах.

В этой конфигурации на первый план выходит инженерная составляющая: не абстрактные мегатонны в стратегиях, а конкретные материалы, катализаторы, схемы генерации и хранения, цифровые модели энергосистем и инфраструктурные решения «под ключ». Именно здесь возникает запрос на компетенции технических университетов и отраслевых инженерных школ.

#### Окно возможностей для России

Для России глобальный кризис водородных амбиций парадоксальным образом открывает окно возможностей. Вместо гонки за хрупким экспортом водорода страна может выстроить более устойчивую стратегию, опирающуюся на внутренний спрос, инфраструктурные преимущества и развитие собственных технологий.

**Стратегический фокус на внутреннем рынке.** В приоритете — создание замкнутых промышленных кластеров и замещение «серого» водорода на российских НПЗ и в химическом производстве. Это обеспечивает гарантированный спрос, дает полигон для обкатки технологий и снижает зависимость от внешней конъюнктуры.

**Конкурентное преимущество «голубого» водорода.** На фоне высокой стоимости «зеленого» водорода Россия располагает набором факторов в пользу «голубого» формата: доступный природный газ, развитая трубопроводная система, потенциал геологического хранения CO<sub>2</sub>. На этой основе возможно формирование масштабируемой и относительно низкзатратной низкоуглеродной отрасли.

**Развитие технологического суверенитета.** Период глобальной неопределенности снижает давление «догоняющей гонки» и позволяет сосредоточить усилия на создании собственных ключевых компетенций вместо копирования чужих решений. Среди приоритетов — катализаторы для конверсии метана, адаптация газотранспортной инфраструктуры под водородные смеси, производство аммиака как водородного носителя.

**Водород для освоения территорий.** Пилотные проекты в Арктике и других изолированных регионах с дорогой логистикой традиционного топлива могут стать драйвером для разработки эффективных автономных энергетических комплексов. Такие решения одновременно закрывают реальные экономические задачи и формируют экспортный продукт для стран с сопоставимыми климатическими условиями.

В этом контексте текущий кризис выглядит не столько «концом водородной истории», сколько сменой ее жанра: от обещаний и презентаций к инженерным экспериментам и инфраструктурным пилотам.

#### Роль технических университетов и позиция Политеха

Для технического университета масштаба Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого водородный кризис — не только сюжет о рынке, но и сигнал о растущем инженерном запросе. Глобальный разворот к промышленным кластерам, арктическим пилотам и гибридным энергосистемам напрямую опирается на компетенции, которые формируются в Политехе.

#### В университете развиваются исследования в области:

- катализаторов и материалов для конверсии метана и водородной энергетики ТЭЦ;
- моделирования инфраструктуры, включая системы CO<sub>2</sub>-хранения и аммиачной логистики;
- цифрового инжиниринга сложных энергетических систем и режимов их работы в изолированных энергозонах.

Такие инженерные школы выполняют роль связующего звена между политическими стратегиями и работающими технологическими решениями. Именно они позволяют превратить водородную повестку из очередного цикла завышенных ожиданий в набор реализуемых проектов с понятной экономикой и измеримым эффектом для отрасли.

Текущий кризис означает отказ от упрощенной модели «водорода как нового газа» для быстрого экспорта, но не отменяет саму идею водородной трансформации. Для России это вынужденный, но в целом позитивный разворот: вместо роли догоняющего экспортера страна может стать разработчиком и поставщиком инженерных решений для низкоуглеродной экономики. В этой конфигурации технические университеты выступают уже не только поставщиками кадров, но и акторами новых инженерных стандартов и инфраструктурных сценариев.