

Перспективы развития водородной энергетики в Российской Федерации

Архипова Ульяна Александровна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
глобальных процессов, Направление международное гуманитарное сотрудничество,
Москва, Россия

E-mail: uarkhipova@list.ru

Известно, что одна из ключевых тенденций сегодняшнего мира — глобальный энергопереход, факторами и драйверами которого являются научно-технический прогресс и климатическая повестка. Безусловно, процессы, происходящие сегодня в сфере энергетики, являются неотъемлемой составляющей мировой геополитики: важные внешнеполитические решения сегодня принимаются с учетом конъюнктуры мировых энергетических рынков.

Тенденции четвертого энергоперехода, получившие “ускорение” в пандемийный период, ярко проявляют себя в сегодняшней ситуации, когда мировая экономика проходит некую “бифуркацию”. Российская Федерация, являющаяся одним из крупнейших игроков на мировом рынке энергоресурсов и гарантом энергетической безопасности на континенте, сегодня находится под санкционным давлением. Тем не менее, в условиях мирового системного кризиса у нее охраняется “окно возможностей” — развитие водородной энергетики.

Россия остается приверженной целям, принятым ею в рамках Парижского соглашения — прежде всего, цели сокращения эмиссии парниковых газов в атмосферу. В рамках ESG-тренда и глобального энергетического перехода водород становится одним из ключевым энергоносителями. Распространение технологий возобновляемого и низкоуглеродного водорода является необходимым условием реализации задач Парижского соглашения. Будучи эффективным низкоуглеродным энергоносителем, водородная энергия может быть применена в ряде секторов, от производства электроэнергии до строительства. Рынок водородной энергетики ожидает стремительный рост в будущем.

Водородная энергия делится на несколько категорий по степени “зелености” и традиционно ранжируется следующим образом:

- 1) **“Серый”** водород производится из ископаемых видов топлива (природный газ, уголь и пр.). Это наиболее распространенный метод производства водорода ввиду низкой стоимости и высокой степени разработанности технологии. При производстве “серого” водорода происходит выброс некоторого количества углекислого газа в атмосферу, следовательно, этот тип является наименее экологичным.
- 2) **“Голубой”** водород производится из “серого” посредством применения технологий захвата и хранения углерода (Carbon Capture and Storage, CCUS), позволяющих избежать выброса парниковых газов в атмосферу. В качестве переходной эта технология позволит ускорить процесс развития общества “зеленого” водорода.
- 3) **“Зеленый”** водород также называют “безуглеродным”, так как при его производстве не происходит выбросов парниковых газов. Достичь этого позволяет технология электролиза воды с применением энергии возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветряная. На сегодняшний день существует ряд барьеров для ее широкого применения — как технических, так и экономических. Технология требует доработки и оптимизации издержек.

В мире производится **около 70 млн тонн** водорода ежегодно, что составляет около 0,1% глобального объема энергии — рынок водородной энергетики на данный момент фактически отсутствует. Из производимого сегодня объеме водорода преобладает “серая” технология — из ископаемого топлива. По мере ускорения энергетического перехода ожидается взрывной рост рынка водородной энергетики до 12% к 2050 г. росте объема производства до **500-800 млн тонн** в год. К этому моменту преобладать будет “голубая” и “зеленая” технология производства водорода. Совокупные затраты на производство водорода для нужд энергетики за 2022 - 2050 гг. составят около **6800 млрд долларов США** при условии, что добавочные 180 млрд будут направлены на развитие инфраструктуры (трубопроводы) и еще 530 млрд — на строительство и функционирования терминалов по приему и распределению аммиака. Ожидается, что стоимость технологии Grid-Based Electrolysis к середине века упадет до 1,5 долларов США / кг и станет сопоставимой со стоимостью “голубого” (2,2 доллара США / кг) и “зеленого водорода” из ВИЭ. В ближайшие десятилетия будет достигнут стоимостный паритет “голубого” и “зеленого” водорода при очевидных качественных преимуществах последнего.

Водород как одно из приоритетных направлений развития отечественной энергетики на протяжении длительного времени находится в фокусе российского научного сообщества. Согласно “дорожной карте” развития водородной энергетики в РФ от 2020 г. (обновлена в январе 2023 г.), потенциал развития в этой области значителен. Россия обладает рядом конкурентных преимуществ, в частности — выгодным с точки зрения сбыта готовой продукции географическим положением, колоссальными запасами энергоресурсов и производственных мощностей, а также “научным заделом” (ссылка) в направлении. В условиях грамотной стратегии Россия сможет удержать позиции крупного игрока на мировом рынке энергоресурсов в качестве экспортера водорода.

Источники и литература

- 1) Водород на постсоветском пространстве. Инновации через кооперацию. Ernst and Young. [Электронный ресурс] URL: (дата обращения: 27.12.2022)
- 2) Водородная энергетика: ключевые направления развития, пересмотр планов, инвестиции. Деловой Профиль. [Электронный ресурс] URL: (дата обращения: 25.01.2023)
- 3) Hydrogen Forecast to 2050: Energy Transition Outlook 2022. DNV. [Электронный ресурс] URL: (дата обращения: 27.12.2022)
- 4) The fast-growing hydrogen energy industry. KPMG. [Электронный ресурс] URL: <https://home.kpmg/cn/zh/home/insights/2022/09/understand-the-hydrogen-energy-industry-in-one-article.html> (дата обращения: 27.12.2022)
- 5) Малых Е.Б., Плотников В.А. Водородная энергетика: оценка перспектив развития // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. №41 (3). С. 216-220.
- 6) Попадько Н.В., Рожнятовский Г.И., Дауди Д.И. Водородная энергетика и мировой энергопереход // Инновации и инвестиции. 2021. №4. С. 59-64.
- 7) Славецкая Н.С., Тумарова Т.Г. Место России в парадигме водородной энергетики // Известия СПбГЭУ. 2021. №6 (132). С. 19-22.