

**АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ПРОИЗВОДСТВА ВОДОРОДА ПРИ АЭС**  
**Филипчик В. В.** (Университет ИТМО), **Селезнева М. А.** (Университет ИТМО)  
**Научный руководитель – доцент, к.э.н. Павлова Е. А.**  
(Университет ИТМО)

**Аннотация:** Проблема изменения климата в результате выбросов парниковых газов носит глобальный характер и требует серьезных мер по переходу к низкоуглеродному развитию топливно-энергетического комплекса. Атомная отрасль является наиболее чистым способом производства энергии и активно развивается во многих странах, включая Россию. К наиболее перспективному способу увеличения энергоэффективности ядерной отрасли можно отнести производство водорода при атомных электростанциях.

**Введение.**

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) является крупнейшим источником эмиссии парниковых газов, поэтому климатическая повестка требует принятия серьезных мер по переходу к низкоуглеродному развитию сектора. Наряду со снижением использования ископаемого топлива, распространением возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и увеличением доли потребления природного газа и других более «чистых» энергоносителей рост производства электричества на атомных электростанциях (АЭС) играет ключевую роль в сокращении выбросов диоксида углерода.

**Основная часть.**

В настоящее время проблема изменения климата из-за антропогенных выбросов парниковых газов носит глобальный характер. Согласно отчету Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) в каждом регионе Земли и во всей климатической системе наблюдаются изменения (рост средней температуры, повышение уровня моря, изменение режима осадков, таяние вечной мерзлоты), которые могут стать необратимыми в течение сотен и тысяч лет. Основной причиной глобального потепления являются выбросы парниковых газов в результате деятельности человека. Принятое в 2015 года Парижское соглашение обязывает страны разрабатывать национальные программы, направленные на удержание прироста температуры за счет контроля над выбросами парниковых газов. Атомная энергетика оказывает положительное влияние на сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет практически полного отсутствия эмиссии углекислого газа в атмосферу.

Около 30 стран на сегодняшний день планируют или уже реализуют программы по внедрению ядерной энергетики на своих территориях. Кроме того, еще около 20 стран начали задумываться о реализации атомной энергии. Стоит отметить, что Российская ГК по атомной энергии «Росатом» активно помогает в осуществлении атомных проектов другим странам. Российская и китайская государственные корпорации взяли на себя лидирующие роли по предложению своих услуг в атомной отрасли. Можно увидеть, что страны начинают уходить от традиционных источников энергии. Например, на территории Китая планируется строительство 18 новых реакторов к 2027 году. На сегодняшний день Поднебесная занимает первое место по количеству сооружаемых ядерных установок в мире, что доказывает их стремление к уходу от угольных теплоэлектростанций.

Россия занимает 4 место среди всех стран по выработке атомной электроэнергии, после США, Китая и Франции. При этом Росатом занимает первое место по количеству сооружаемых реакторов на данный момент – 64% (35 реакторов из 55 строящихся).

Что касается атомной энергии на территории РФ, то она составила в 2021 году 19,95% от всей выработанной электроэнергии в стране. Для сравнения, другие альтернативные источники (ветряная и солнечная энергии) составили лишь 0,5% от энергобаланса страны. Стоит также отметить, что к 2045 году доля атомной энергии в Единой энергетической системе

России (ЕЭС РФ) должна быть 25% по указу Президента РФ Путина В. В. ГК «Росатом» активно развивается как на отечественном рынке, так и на зарубежном.

Но не только строительством АЭС занимается Росатом. Развитие сейчас получает и водородная энергетика. Дорожная карта развития водорода закреплена в следующих положениях и проектах: Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, план мероприятий “Развитие водородной энергетики в Российской Федерации до 2024 года”, Концепция развития водородной энергетики в Российской Федерации. Ожидается, что в 2024 году появятся первые результаты производства водорода на территории Кольской АЭС – на ней планируется производство низкоуглеродного водорода методом электролиза. Кольская АЭС была выбрана не случайно – она имеет коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) лишь 61% (2020), поэтому почти 40% невыработанной электроэнергии помогут успешно реализовать проект «Низкоуглеродный водород». Согласно прогнозу, производство водорода должно быть объемом в 150 тонн, а к 2030 году выйти на уровень промышленного производства. Данный проект ориентирован на европейский рынок.

Водородная политика стала частью глобального процесса, направленного на ускорение прорывов в области декарбонизации. Отрасли промышленности и энергетики активно внедряют технологии по производству и использованию водорода для сокращения эмиссии парниковых газов. Атомная отрасль обладает перспективными возможностями в производстве водорода с нулевыми выбросами оксида углерода ввиду высокого коэффициента мощности. Крупные мировые атомные компании нацелены на внедрение водородного цикла в производственный процесс и разрабатывают собственные стратегии и технологии производства “чистой” энергии.

Министерство энергетики США объявило о выделении 20 млн долларов на финансирование проекта по производству водорода на атомной станции в Пало-Верде, штат Аризона. Данная АЭС обладает суммарной мощностью 4174 МВт и является крупнейшей в стране. Реализация водородной программы на базе атомной станции позволит поддерживать регулярный запас 6 тонн водорода в специальных резервуарах для его использования в качестве дополнительного источника электроэнергии в периоды высокого спроса, а также для нужд химической промышленности.

### **Выводы.**

Таким образом, не только Российская корпорация планирует выход на рынок водорода, произведенного при помощи электроэнергии, вырабатываемой на атомных станциях. Интересно, что запуск проектов на Кольской АЭС и на АЭС в Пало-Верде планируется примерно в одно время – 2024 год. При этом, предполагаемое производство водорода на начальных стадиях на российской АЭС в 25 раз больше, чем аналогичное в США. Эксперты корпораций по атомной энергетике считают, что промышленное производство водорода на АЭС может иметь место быть в виду доступных огромных мощностей и сокращения издержек на требуемое для этого процесса электричество.