

Низкоуглеродное производство водорода в странах ЕЭК ООН и его роль в развитии водородной экосистемы и экспортного потенциала



ENERGY



Надежда Хамракулова

Специалист по экономическим вопросам,
Отдел устойчивой энергетики, ЕЭК ООН



Европейская экономическая комиссия ООН



Многосторонняя платформа, содействующая усилению экономической интеграции, сотрудничеству между странами-членами, устойчивому развитию и экономическому процветанию на основе:

- *диалога о мерах государственной политики*
- *обсуждения международно-правовых инструментов*
- *разработки регламентов и норм*
- *обмена и применения передового опыта и знаний*
- *технического сотрудничества для стран с переходной экономикой*

Создание устойчивых энергетических систем

Действия по достижению высокой энергетической безопасности, доступности и нулевого уровня выбросов в регионе ЕЭК ООН



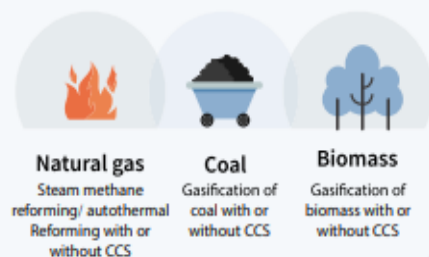
HYDROGEN VALUE CHAIN

Hydrogen, an innovative solution for achieving carbon neutrality

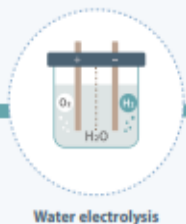
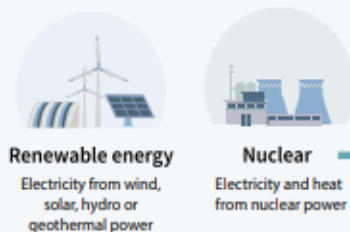


PRODUCTION

FUEL-BASED PRODUCTION



ELECTRICITY SYSTEM



CONVERSION, PROCESSING & TRANSPORTATION

PURE H₂



PROCESSING

- Liquefaction and regasification of H₂
- H₂ gas compressed



CONVERSION

• Haber-Bosch process

H₂ & N₂ → ammonia;
standard shipping modes



• Methanization

H₂ + CO₂ → CH₄ + H₂O
or H₂ + CO → CH₃OH (methanol)
(synthetic or substitute natural gas)



H₂

STORAGE



Liquefied H₂ in storage tanks



Geological storage in underground salt caverns

USE

TRANSPORT



- Hydrogen into **fuel cells** for trucks, passenger vehicles
- **Synthetic fuels** for shipping and aviation

INDUSTRY



- Hydrogen as **feedstock** in refining, steel production, chemicals production
- Hydrogen for **heat generation** for industrial processes

BUILDINGS



- Hydrogen for **heating**
- Hydrogen for onsite **power** through fuel cells

POWER



- Fuel cell **electricity**, H₂ turbines and H₂ CHP
- **Energy storage** and system buffer



Awareness

Recognise hydrogen as a viable climate mitigation option



Acceptance

Develop and integrate policies to jumpstart hydrogen economy

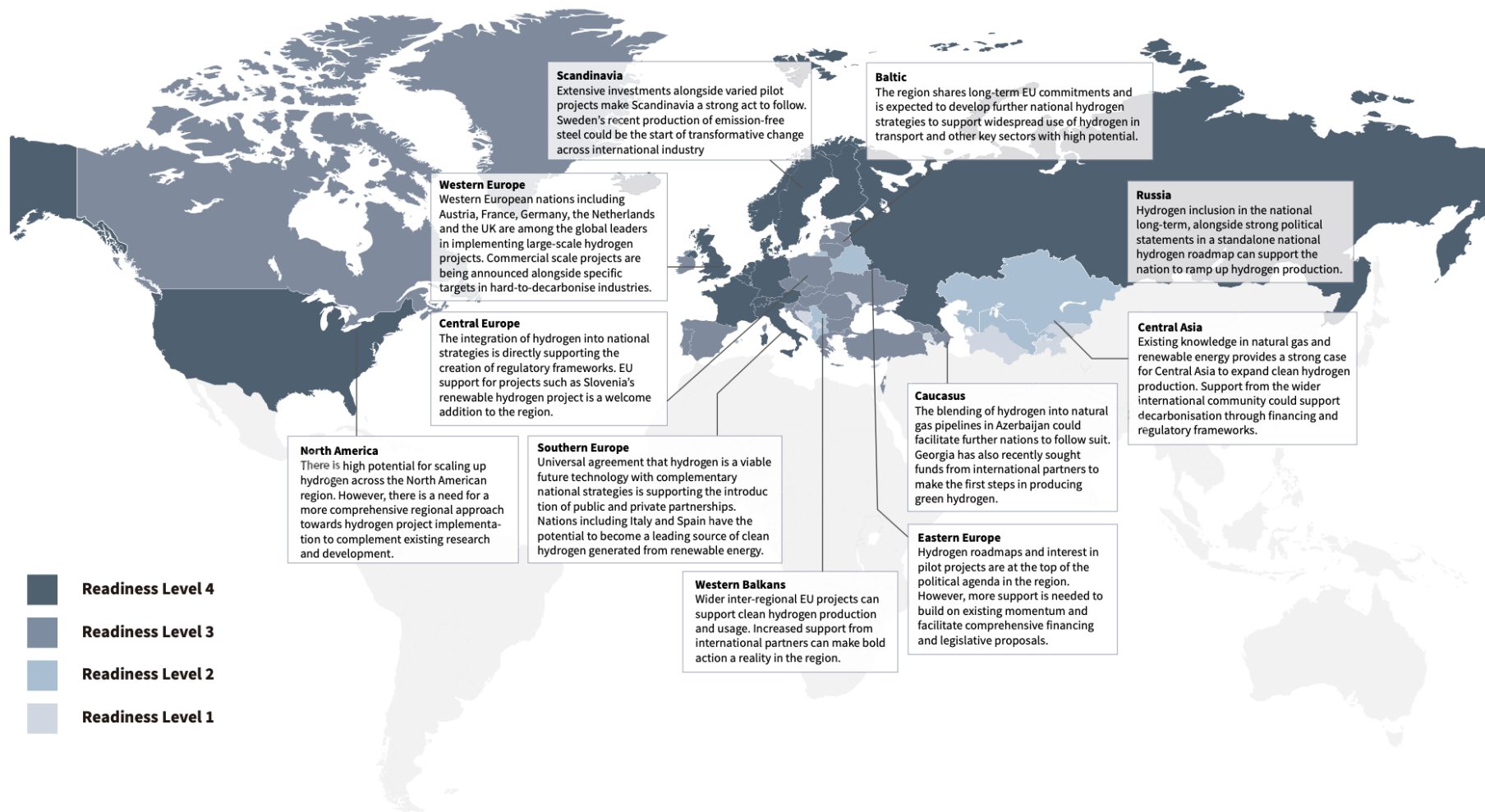


Finance

Direct public and private investment into clean hydrogen projects

Оценка уровня готовности в регионе ЕЭК ООН

Уровни действий, предпринятых для интеграции водорода в энергетические системы



Отчет по потенциалу низкоуглеродного производства водорода в странах СНГ

Страны: Армения, Азербайджан, Беларусь, Молдова, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан

Цель: увеличение возможностей стран по использованию их потенциала производства и торговли водородом в своих странах и во всем регионе

Межстрановой анализ между разными сегментами энергетического сектора:

- оценка национального потенциала производства водорода и возможности его наращивания в будущем
- оценка возможности для экспорта водорода
- определение возможных направлений локального использования водорода
- направления для реализации потенциальных пилотных проектов

Оценка потенциала распространения водорода в энергетическом секторе

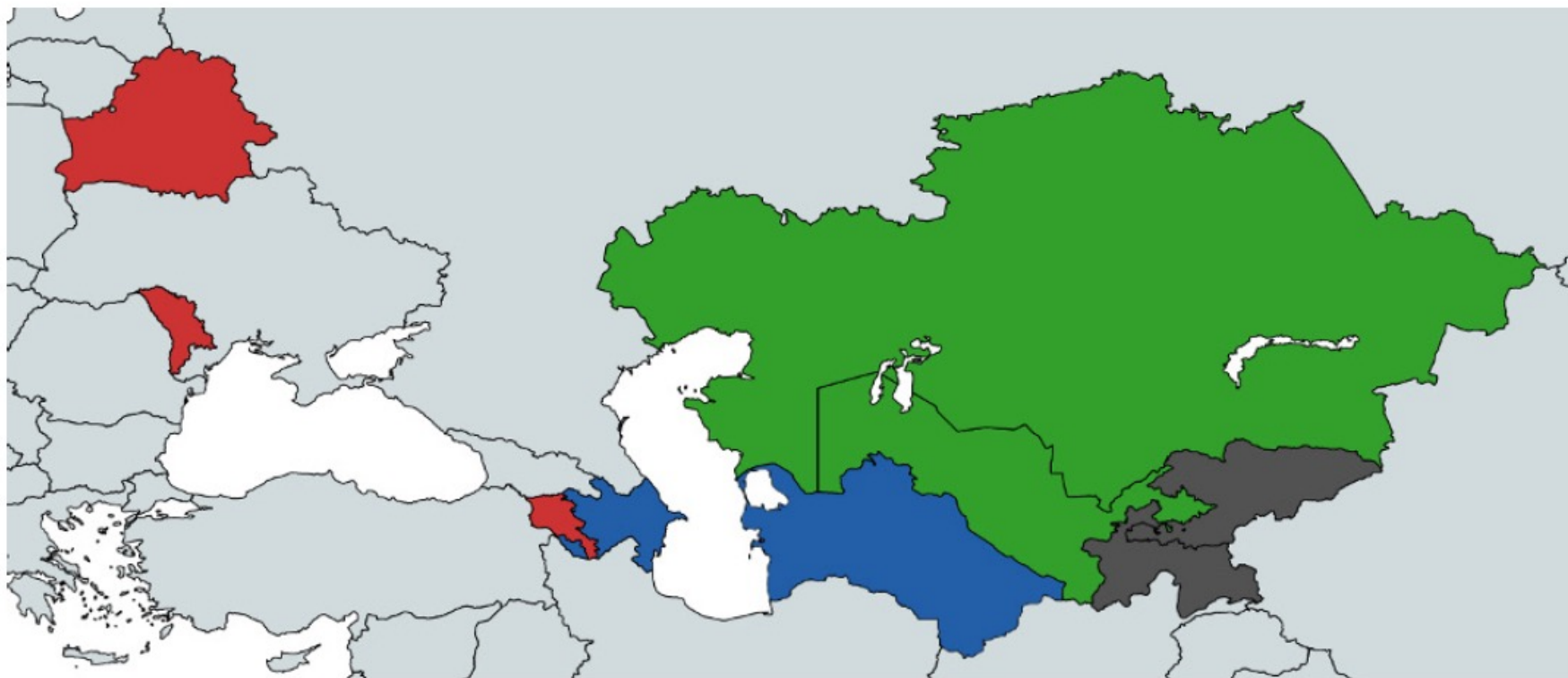


Основана на оценке:

- **уровня энергополитики:** разрабатывается ли водородная дорожная карта/ стратегия и каковы ее приоритеты?
- **уровня производства:** есть ли ресурсы для низкоуглеродного производства водорода?
- **уровня местного спроса:** есть ли потребность в низкоуглеродном водороде для целей низкоуглеродного развития?
- **транспортной инфраструктуры:** есть ли возможности использовать существующую газопроводную инфраструктуру для транспортировки водорода?
- **возможности для экспорта водорода:** какова удаленность от ключевых будущих импортеров (Евросоюз, Юго-Восточная Азия) и каковы возможности и риски для экспорта?
- **водородного сообщества/стейкхолдеров:** в какой стадии формирования находится водородное сообщество, и каковы степень и форматы участия стейкхолдеров в развитии водородной экономики?

На пути к развитию водородной экономики

Четыре группы стран со схожими чертами, касающимися оценки потенциала низкоуглеродного водорода



Источник: UNEP с использованием www.mapchart.net. Границы и любая другая информация, показанная на картах, не подразумевают со стороны авторов какого-либо суждения о правовом статусе какой-либо территории, какого-либо одобрения или принятия таких границ.

На пути к развитию водородной экономики

Армению, Беларусь и Молдову объединяет зависимость от импорта энергии и ориентация на природный газ. ВИЭ пока получили ограниченное развитие, но в Армении и Беларуси значительна роль АЭС. В условиях относительно неамбициозных целей по сокращению выбросов парниковых газов местный спрос на низкоуглеродный водород на горизонте ближайших 10 лет практически отсутствует. Развитие водородной экономики пока не стало приоритетом, хотя близость Беларуси и Молдовы к ключевому рынку – Евросоюзу – может открыть в будущем дополнительные возможности, особенно в связи с развитием возобновляемого водорода.

Азербайджан и Туркменистан - крупные экспортеры энергоресурсов в направлении ЕС и Китая. Природный газ доминирует в их энергетическом балансе, в странах велика роль нефтегазового сектора, накоплены значительные компетенции. Климатическая политика в этих странах пока не создает значительных предпосылок для декарбонизации и разворачивания низкоуглеродных технологий, в том числе водорода. Ключевые потребители газа из Азербайджана и Туркменистана – Евросоюз и Китай – активно развивают водородную экономику, что может создать для них дополнительные стимулы.

На пути к развитию водородной экономики

Кыргызстан и Таджикистан объединяет проблема энергодефицита и значительная доля низкоуглеродных, но прерывистых ГЭС в энергобалансе, создающих проблемы с энергообеспечением потребителей в зимний период и с избыточным энергопотенциалом в летний период. Это создает потенциал для производства водорода с использованием «избыточной» электроэнергии от ГЭС и использования его, например, для замещения импортируемых нефтепродуктов – после решения более насущных проблем (энергобезопасность и изношенность инфраструктуры).

Казахстан и Узбекистан демонстрируют впечатляющую динамику в запуске низкоуглеродного перехода – несмотря на то, что они богато обеспечены собственными ископаемыми энергоресурсами и в наши дни экспортируют их. Обе страны разрабатывают национальные водородные стратегии при поддержке международных организаций и активно внедряют возобновляемую энергетику.

Возможные типовые сценарные модели формирования и развития водородной экономики



Дальнейшее развитие



Темпы развития водородной экономики будут определяться:

- Стратегическим акцентом на низкоуглеродном развитии
- Созданием соответствующей нормативной базы
- Расширением рынков
- Технологическим развитием
- Международным сотрудничеством
- Реализацией совместных проектов
- Общей экспортной стратегией

UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE

Низкоуглеродное производство водорода в странах СНГ и его роль в развитии водородной экосистемы и экспортного потенциала



Отчет на английском языке:



Отчет на русском языке:



Мероприятия по представлению и обсуждению выводов и рекомендаций проекта

2022 – предварительные результаты:

- Диалог по выявлению и преодолению существующих барьеров на пути развития водородной экосистемы – 14 ноября, в рамках 2го Алматинского энергетического форума (14-16 ноября)

2023:

- Круглый стол в Астане, Казахстан – 3 октября, в рамках Казахстанской энергетической недели (3-6 октября)
- Форум в Ташкенте, Узбекистан – 18 октября, в рамках Недели инноваций Узбекистана (16-20 октября)
- Параллельное мероприятие в Ашхабаде, Туркменистан – 25 октября, в рамках конференции «Нефть и газ» (25-27 октября)

Целевая аудитория: представители правительства, промышленности и научных кругов

Распространение выводов и рекомендаций проекта



- Конференция по изменению климата в Центральной Азии (16-17 мая 2023, Душанбе)
- Семинар «Декарбонизация в Азербайджане в контексте Каспийского моря» (18-19 мая 2023, онлайн и Баку)
- Симпозиум «Зеленый водород» (7 июня 2023, Астана)
- 3й Алматинский энергетический форум (6-8 ноября 2023, Алматы)
- Параллельное мероприятие по чистому водороду на COP 28: (4 декабря 2023, Дубай)

Спасибо за внимание!



ENERGY



Надежда Хамракулова
nadejda.khamrakulova@un.org

