

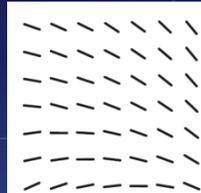
Национальная
технологическая инициатива

Пространство возможного

Перспективы водородной энергетики с позиции России

Чаусов Игорь Сергеевич
Ведущий эксперт
Инфраструктурного центра EnergyNet

IC ENERGYNET



Энерджинет

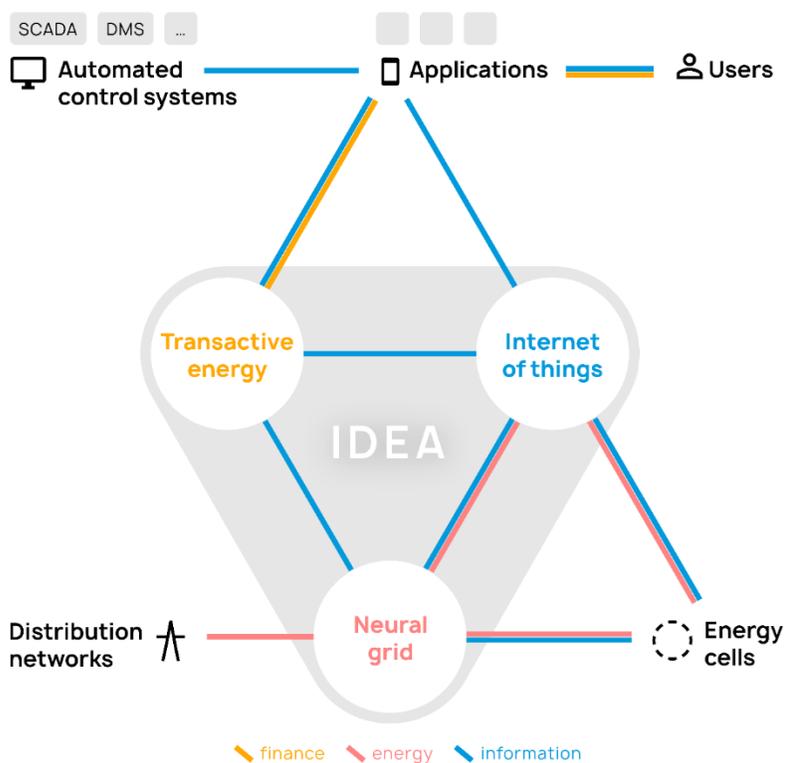
Национальная
технологическая
инициатива



ЦЕНТР
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
РАЗРАБОТОК
СЕВЕРО-ЗАПАД

НАШЕ ВИДЕНИЕ

Архитектура Интернета энергии



НАШИ ДЕЙСТВИЯ

Аналитика по
рынкам и новым
практикам

Формирование
программ
технологического
развития

Изменение НПА
для снятия
барьеров

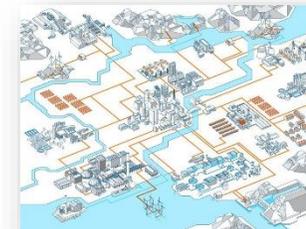
Сопровождение
комплексных
пилотных
проектов

Популяризация и
расширение
сообщества

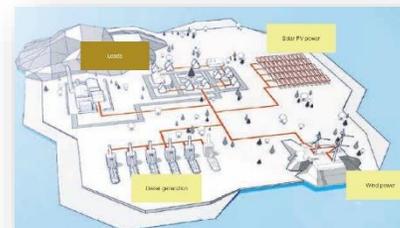
СФЕРЫ НАШЕЙ РАБОТЫ



Агрегаторы
управления
спросом



Активные
энергетические
комплексы



Удаленные и
изолированные
территории



Системы
накопления
электроэнергии



Водородная
энергетика



Цифровые
распределительные
сети



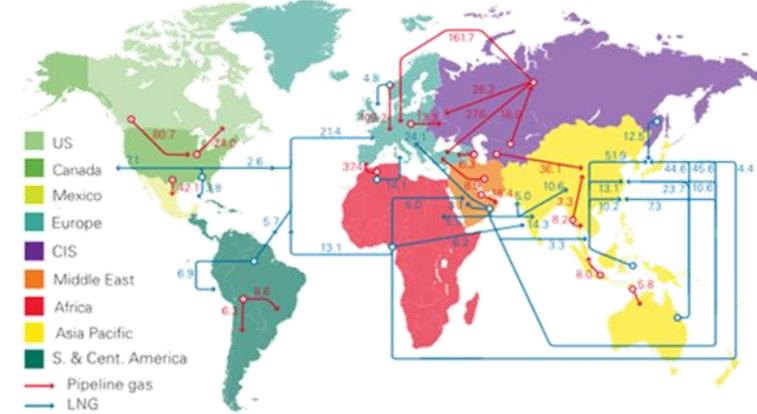
Пользовательские
сервисы на основе
blockchain

ЗАЧЕМ ЗАНИМАТЬСЯ ВОДОРОДОМ В РОССИИ?

Стратегические предпосылки перспективности водородных технологий для энергетики и экономики России :

1. Избыточные, незагруженные генерирующие мощности в ЕЭС, возможности строительства новых мощностей, в том числе на ВИЭ
2. Значительная доля изолированных территорий с проблемным энергоснабжением
3. Территории с особыми требованиями по экологичности (например, Арктика)

Водород – новый экспортный продукт, создающий спрос на электроэнергию



Водород – «чистый» энергоноситель для Арктики



Водород – способ энергоснабжения изолированных территорий



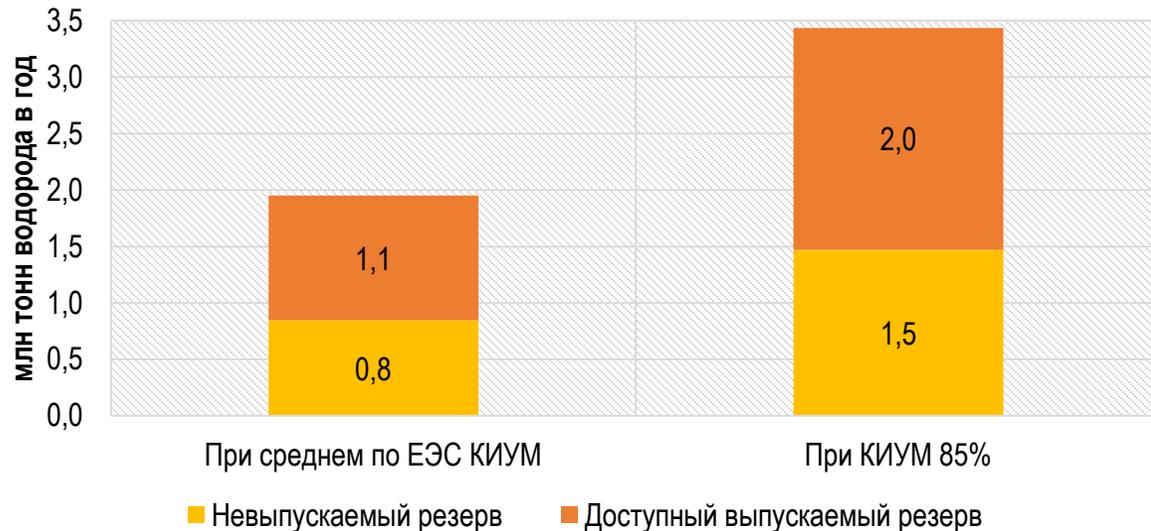
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РОССИИ

При использовании только имеющихся и не загруженных электроэнергетических мощностей Россия может производить до **3,5 млн тонн в год**.

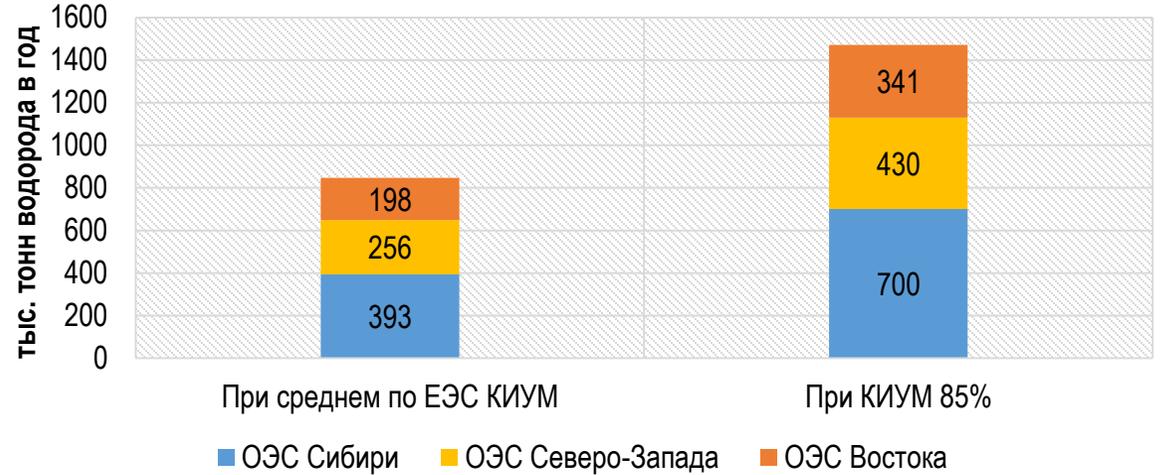
Приоритетным является производство водорода:

- На основе **невыпускаемого резерва** как альтернатива строительству сетей для повышения КИУМ и эффективности,
- На основе мощностей **безуглеродной генерации** (АЭС, ГЭС), соответствующих требованиям по декарбонизации.

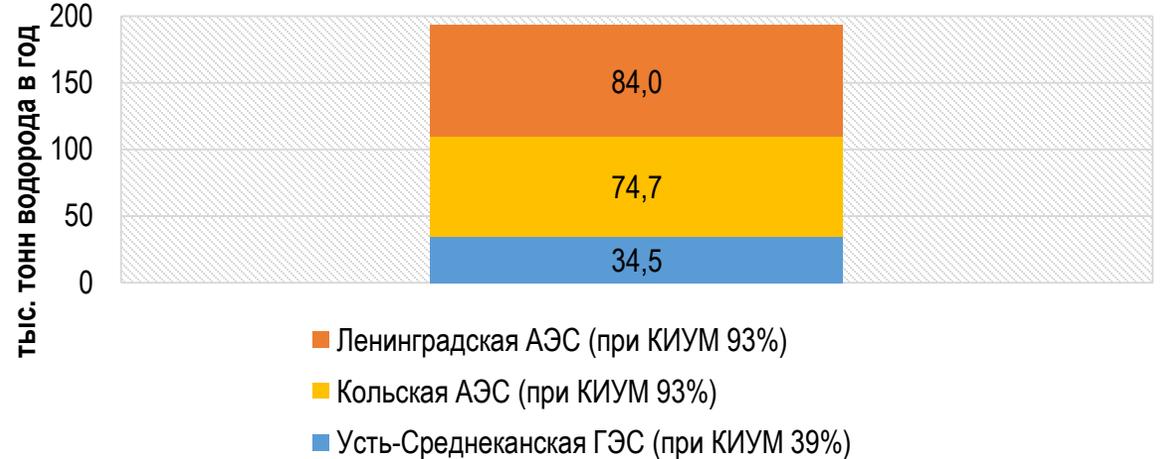
Потенциал производства водородного топлива на базе резервов энергосистемы России, млн. тонн в год



Потенциал производства водородного топлива на запертых мощностях, тыс. тонн в год



Потенциал производства водородного топлива на электростанциях России, тыс. тонн в год



ПРИМЕР: ВОДОРОДНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

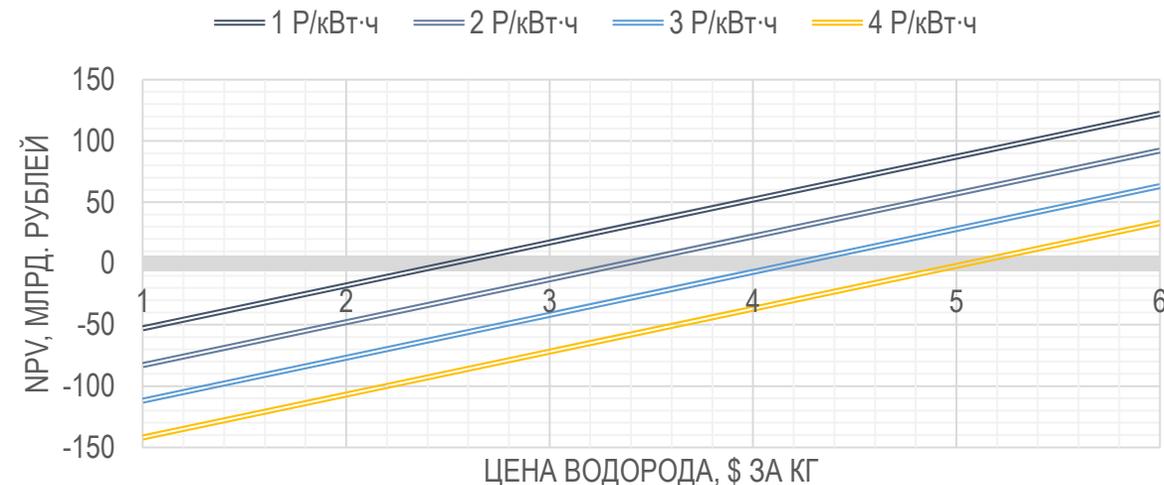
Национальная технологическая инициатива

КИУМ АЭС при дополнительной загрузке	93%
Производительность, тыс. т/г	74,7
Потребление электроэнергии, млрд. кВт·ч в год	4,2
CAPEX, млрд. рублей	55,8
ОРЕХ при цене электроэнергии 3 руб./кВт·ч, млрд. рублей в год	12,8

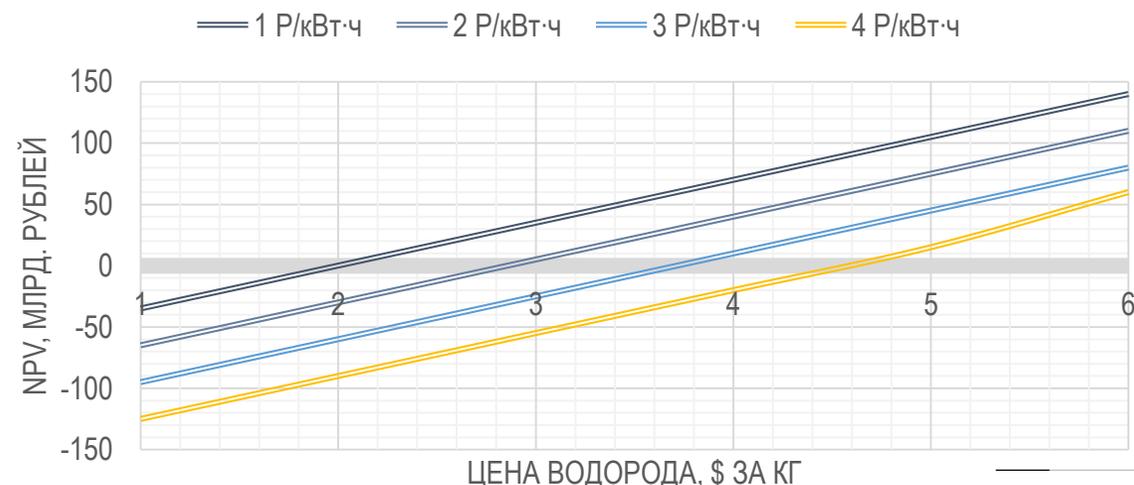
LCOH по разным странам, \$ за кг



NPV* производства водорода на Кольской АЭС (стоимость электролизеров \$1000 за кВт.), млрд рублей

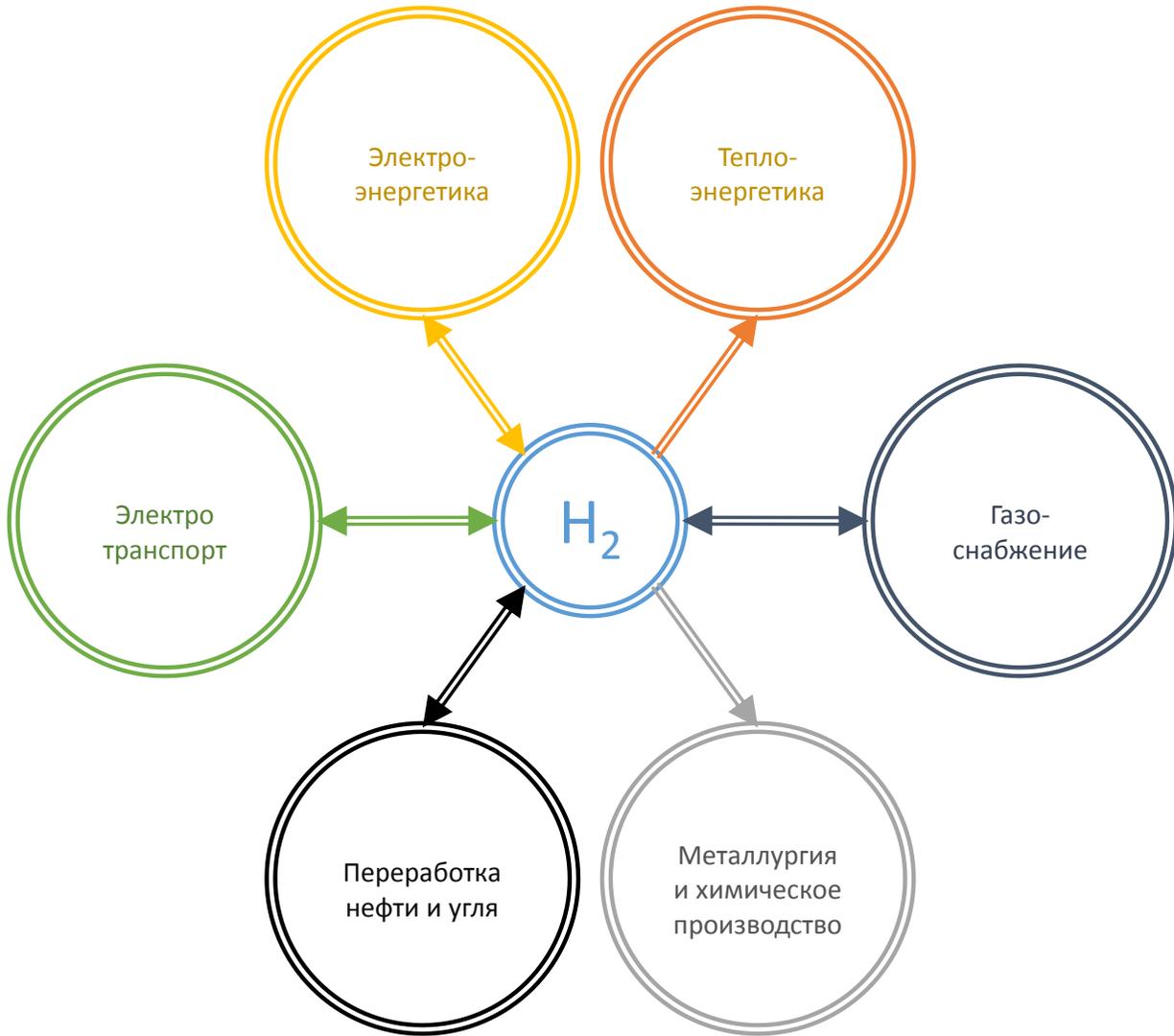


NPV* производства водорода на Кольской АЭС (стоимость электролизеров \$700 за кВт.), млрд рублей

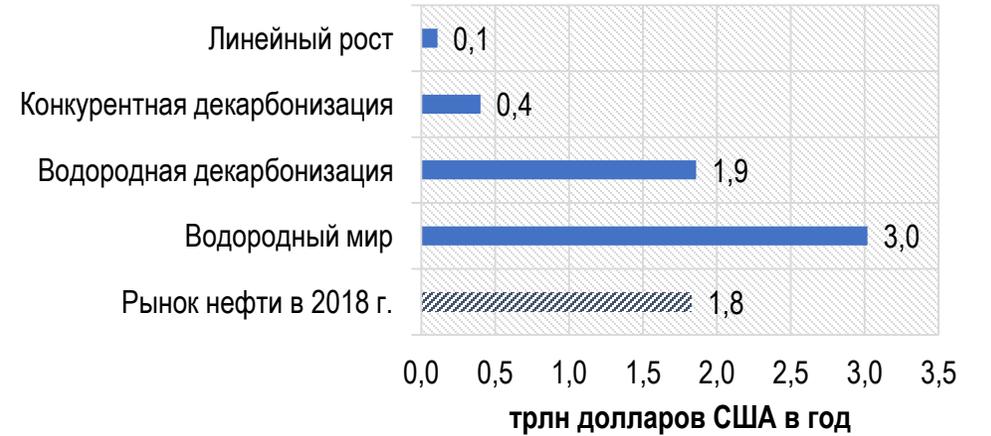


ВОДОРОД В МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ БУДУЩЕГО

Национальная технологическая инициатива

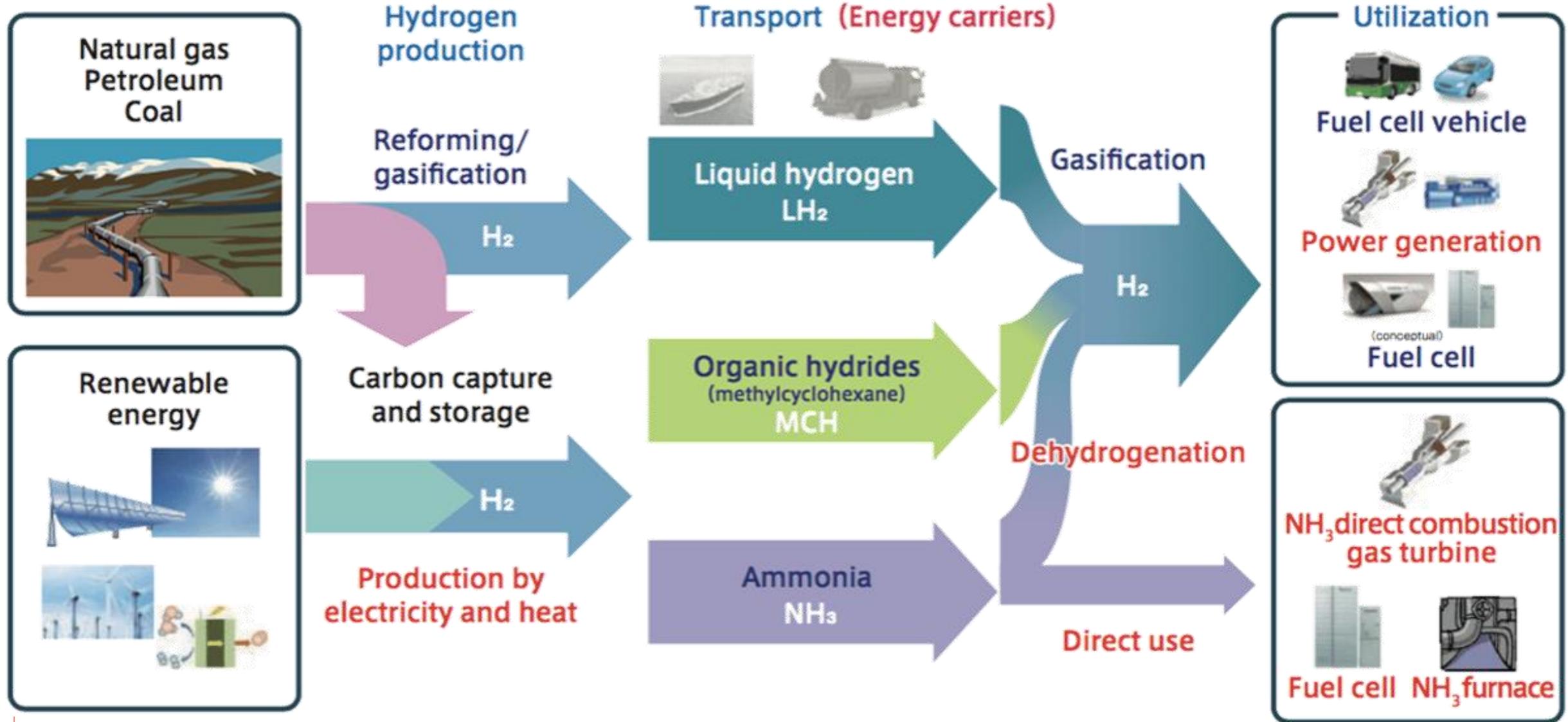


Прогнозы объема торговли водородом к 2050 году в мире, трлн. долларов США в год



Прогноз мирового рынка водородного топлива, млрд. долларов США в год

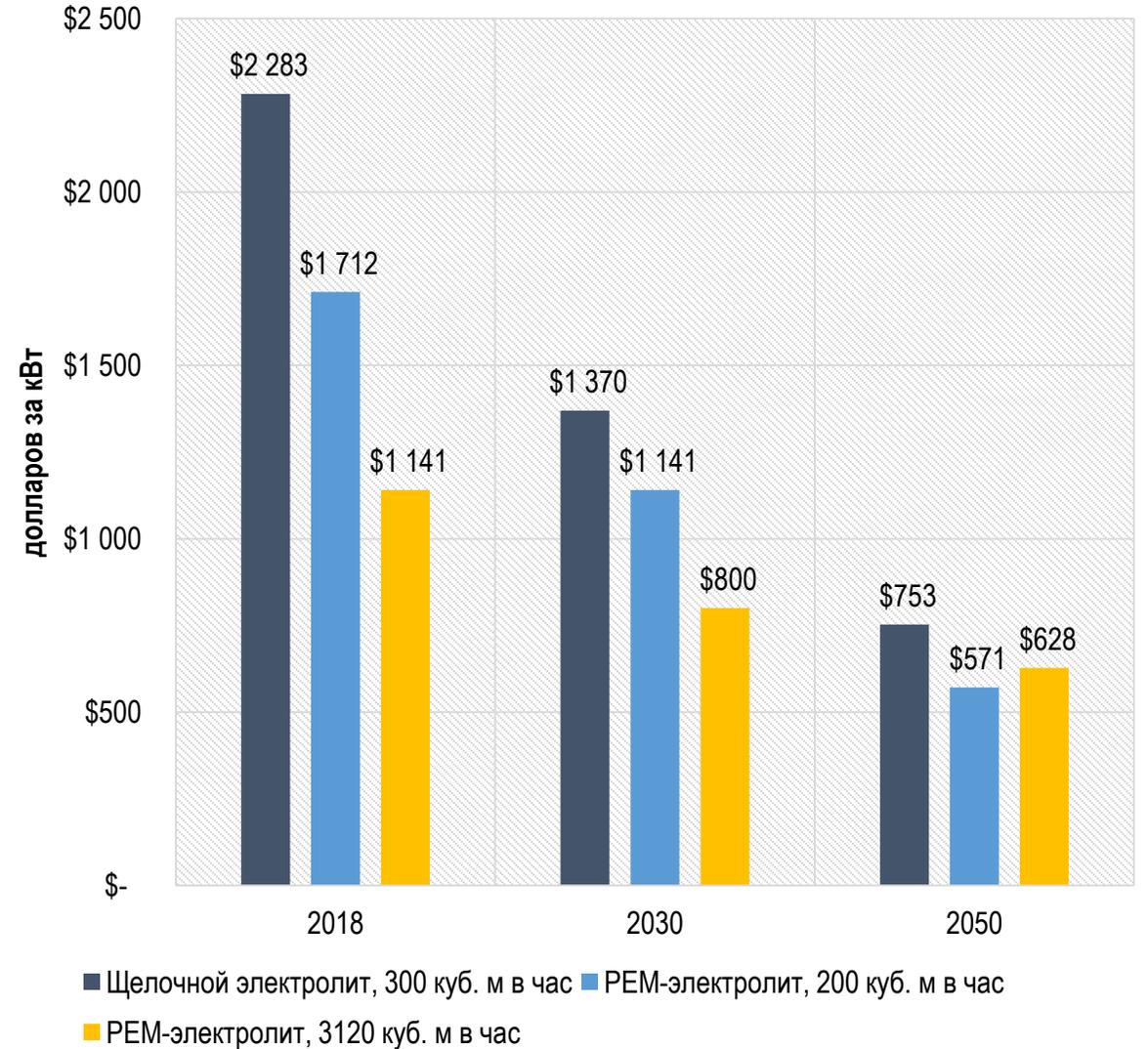




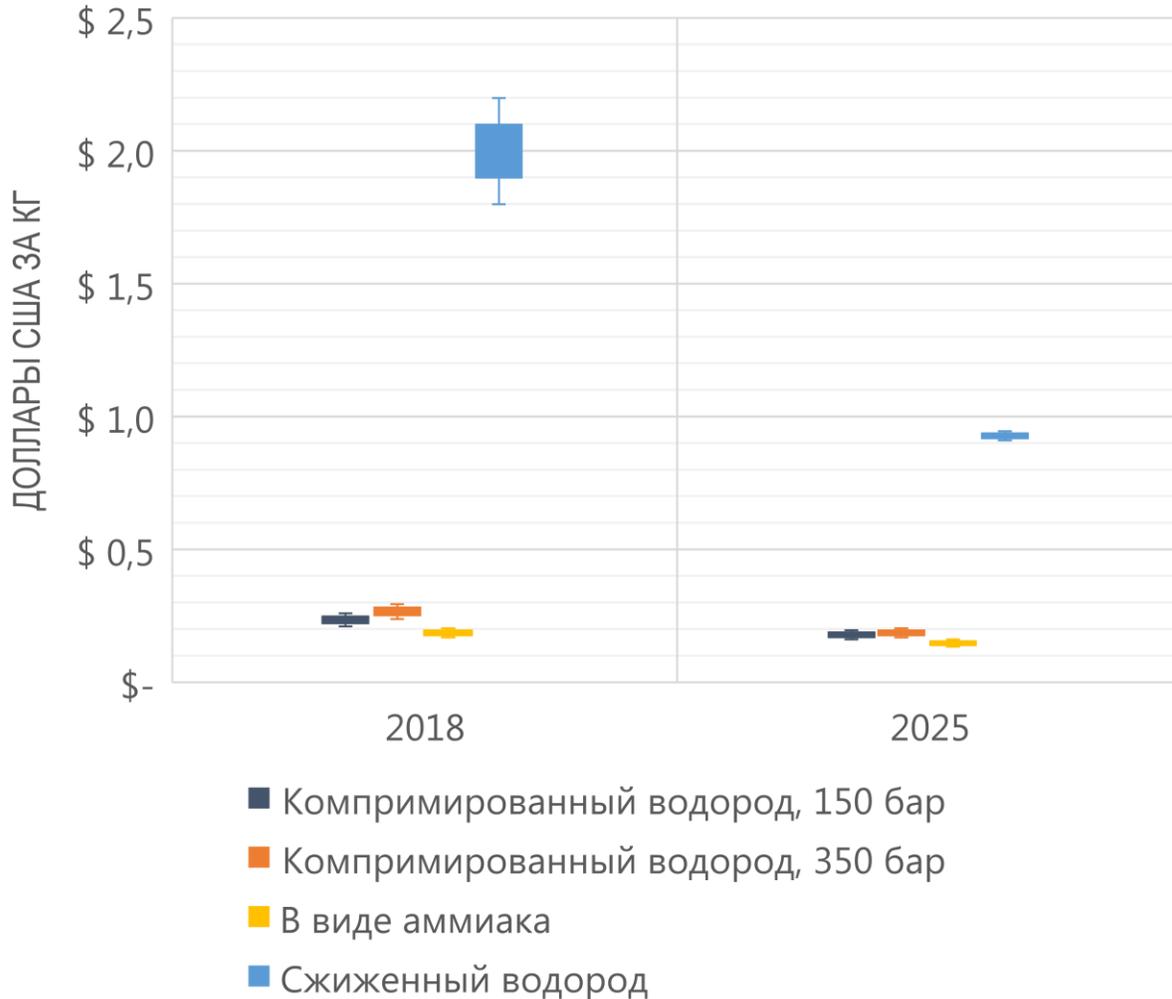
Стоимость производства водорода (LCOH), \$/кг



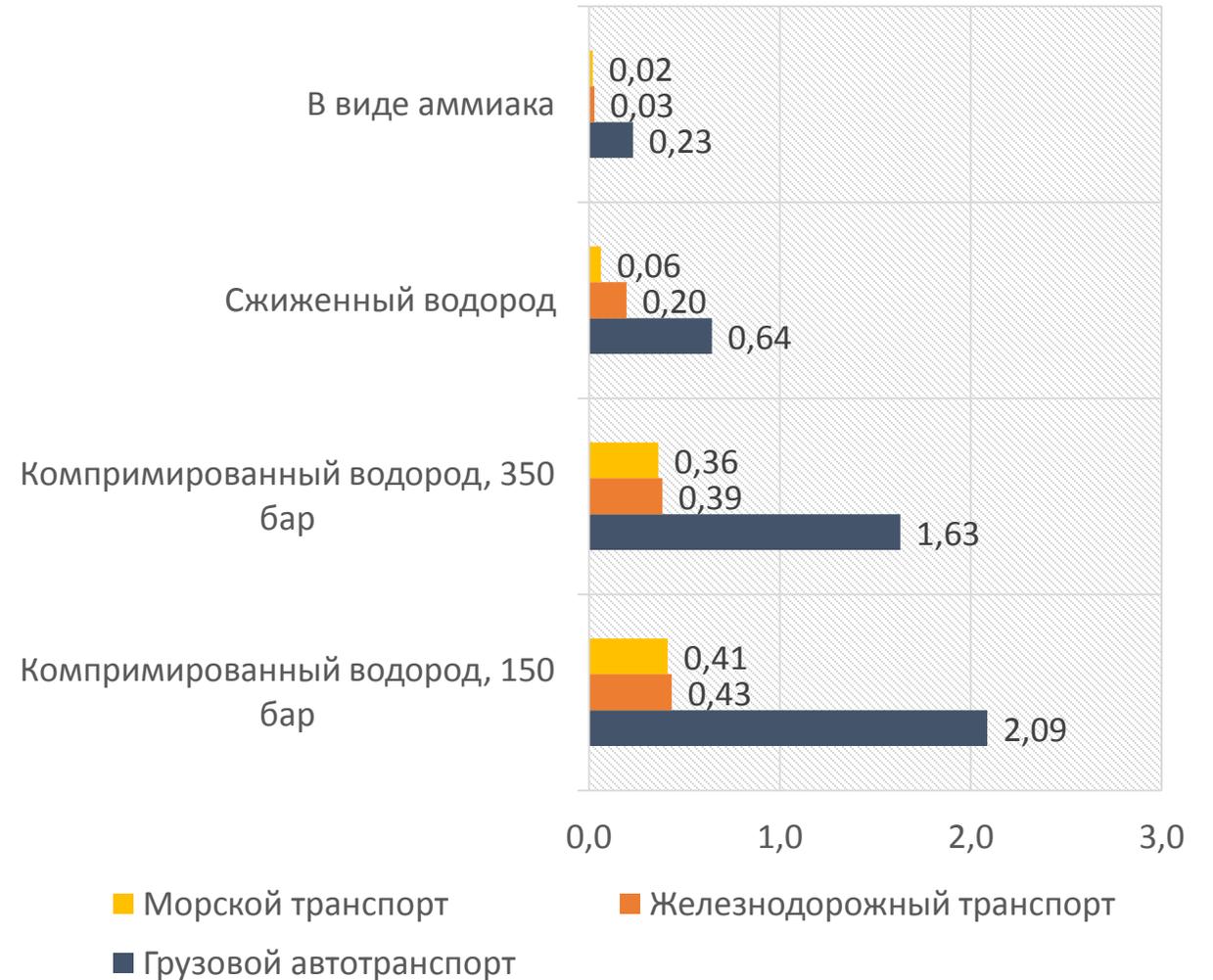
Прогноз стоимости электролизеров воды, \$/кВт



Стоимость хранения водорода, \$/кг

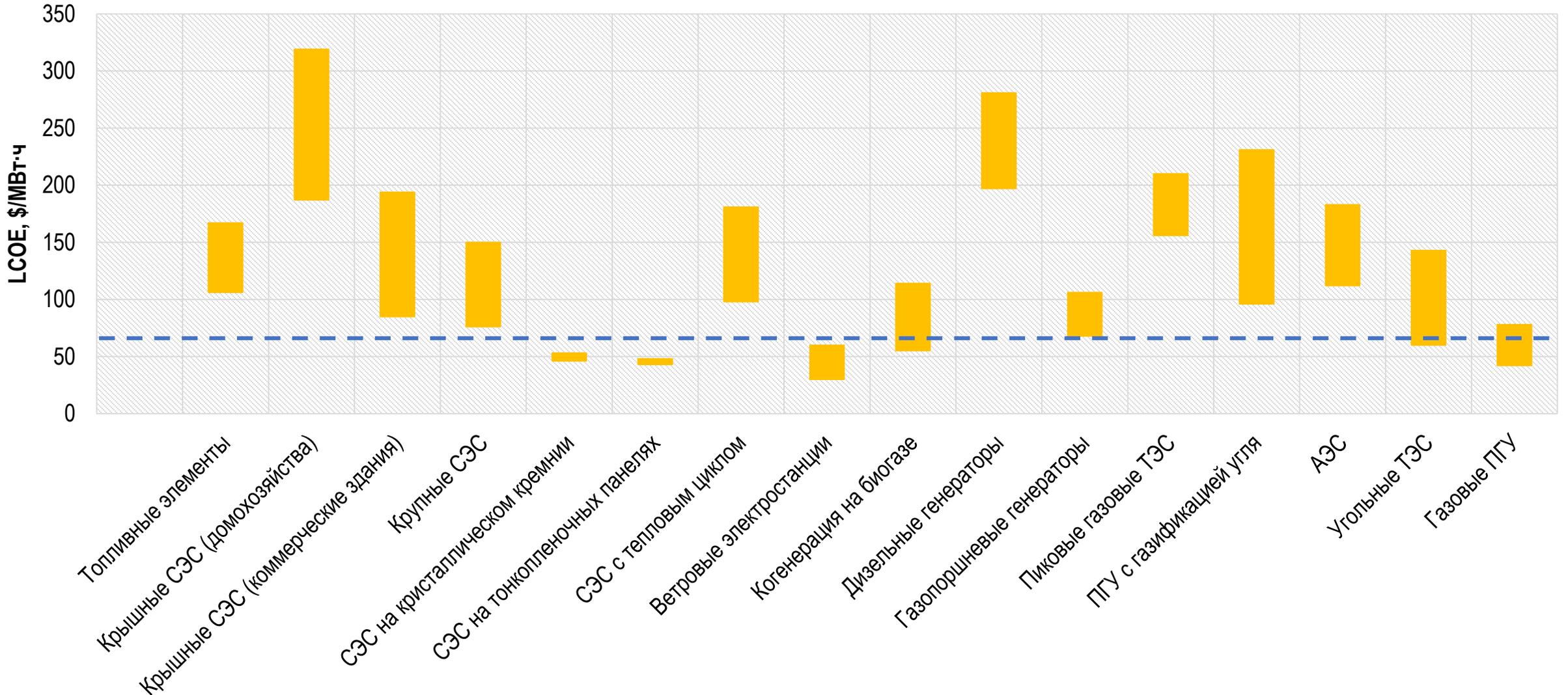


Стоимость перевозки водорода, \$/кг

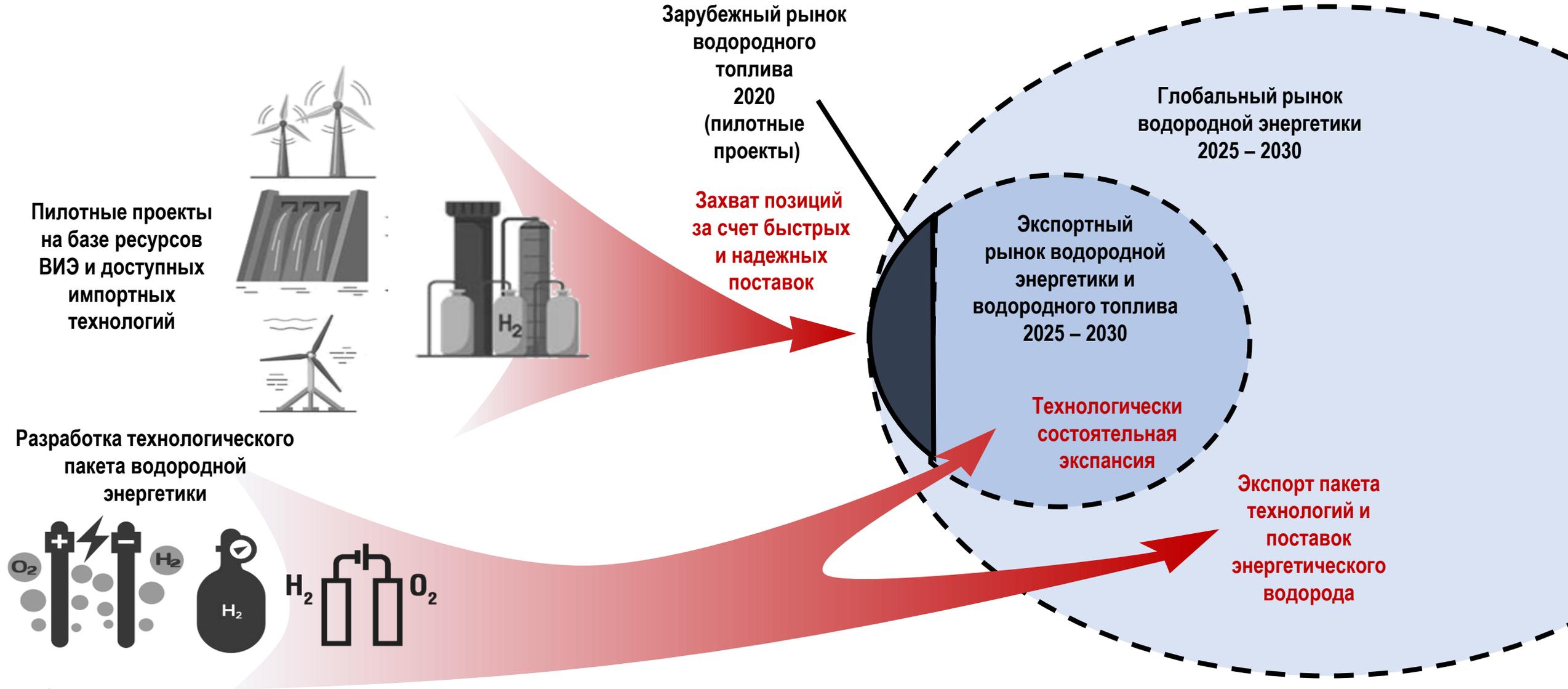


ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ИЗ ВОДОРОДА

Стоимость выработки электроэнергии (LCOE), \$/МВт·ч



ЧТО ДЕЛАТЬ С ПОЗИЦИИ РОССИИ?



Национальная
технологическая инициатива

Пространство возможного

Спасибо за внимание!

Официальный сайт: <https://energynet.ru>

Информационно-аналитический канал
«Internet of Energy»:

<https://t.me/internetofenergy>

<https://medium.com/internet-of-energy>

