



Самарская область



Ульяновская область



Пензенская область



Тамбовская область



Республика Мордовия



Чувашская Республика

Комитет по альтернативной энергетике

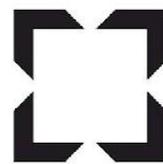
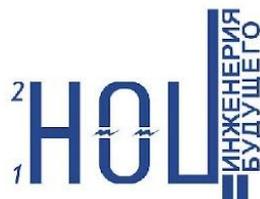
НОЦ мирового уровня «Инженерия будущего»

Водород – топливо будущего

Самарский государственный технический университет



ИНСТИТУТ
РЕГИОНАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ



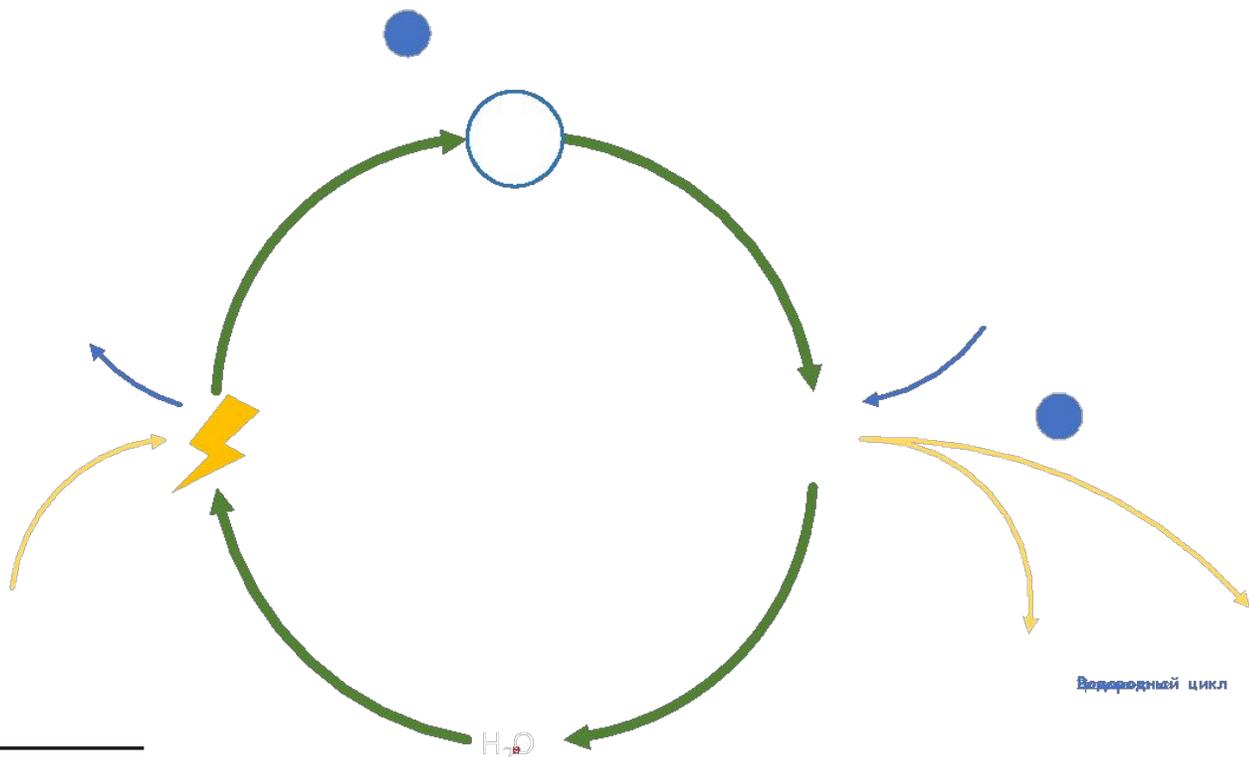
Ростех



РОСКОСМОС



Hydrogen or Not(hing)!



КАКОЙ БЫВАЕТ ВОДОРОД



Hydrogen or Not(hing)!

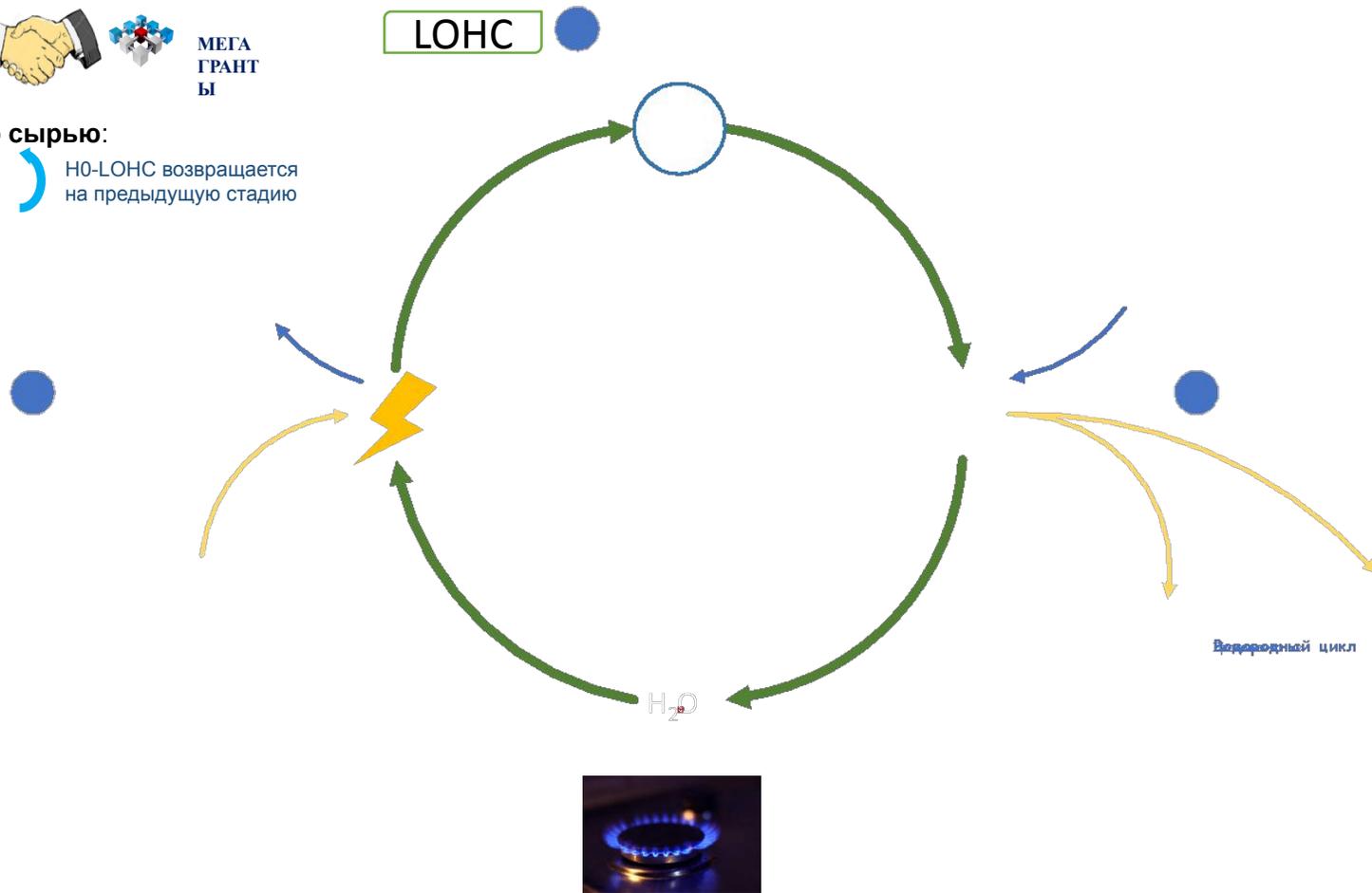


МЕГАсотрудничество с 2017 года



Цикл является замкнутым по сырью:

1. Водород + $\text{H}_0\text{-LOHC}$ = $\text{H}_x\text{-LOHC}$
 2. $\text{H}_x\text{-LOHC}$ = Водород + $\text{H}_0\text{-LOHC}$
- $\text{H}_0\text{-LOHC}$ возвращается на предыдущую стадию



НОЦ «Инженерия будущего» Комитет по альтернативной энергетике Водород – топливо будущего



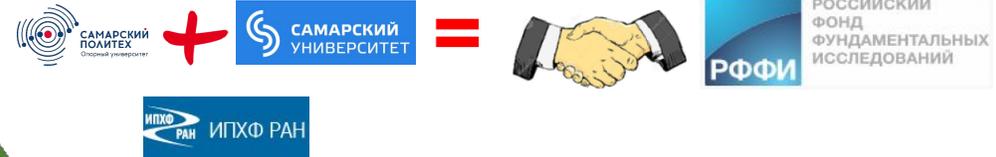
МЕГАсотрудничество с 2017 года



LOHC

Цикл является замкнутым по сырью:

1. Водород + H_0 -LOHC = H_x -LOHC
 2. H_x -LOHC = Водород + H_0 -LOHC
- H_0 -LOHC возвращается на предыдущую стадию



Генерация водорода



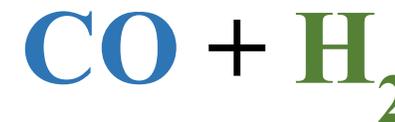
Топливные элементы

Морской и речной транспорт

Автоваз

ОАО «РЖД»

Матричная конверсия

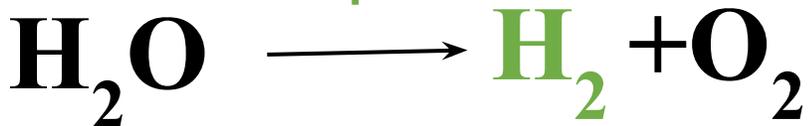


C-сырье

Пиролиз



Электролиз



Лукойл

ГазпромНефть

Сибур

Термообработка
водой



Газпром

**полиальфаолефины
(масла, каучуки)**

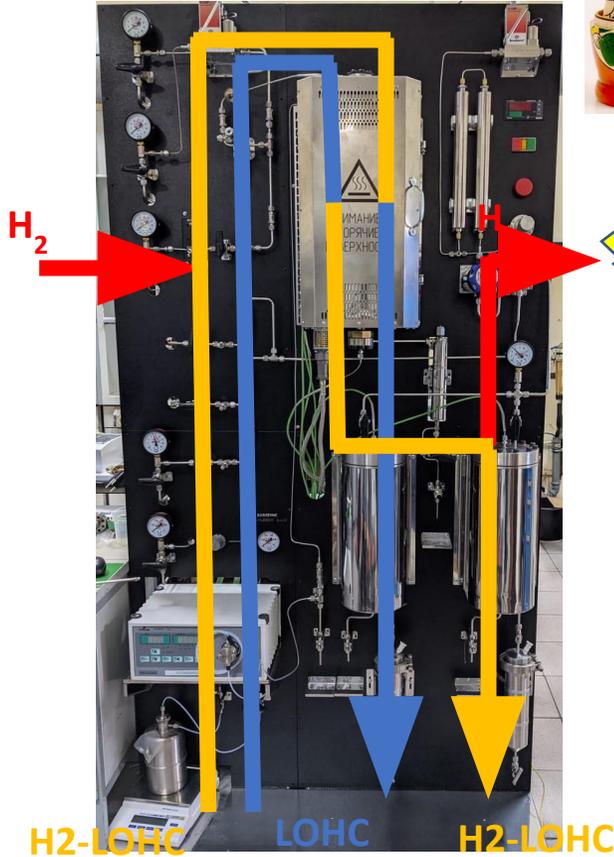
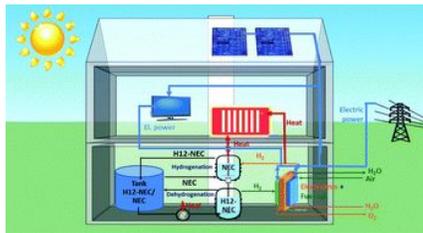
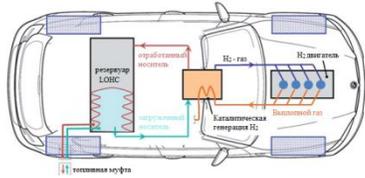
Хранение и транспортировка водорода



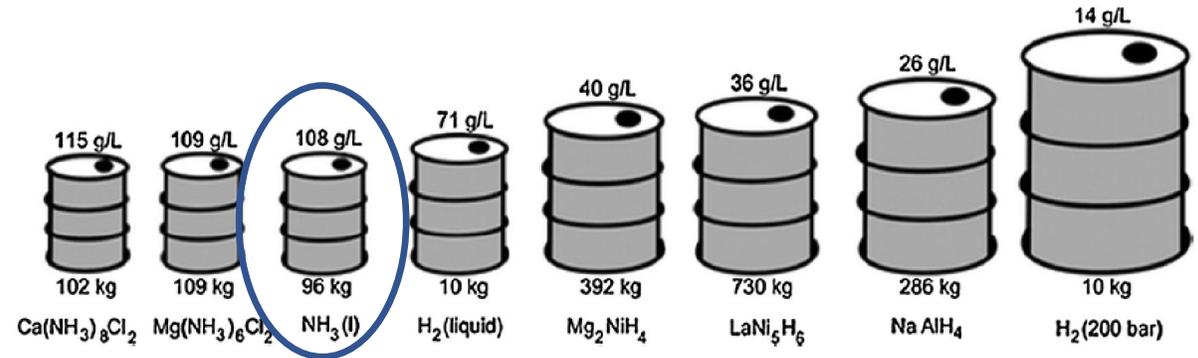
Жидкие органические носители водорода (ЛОHC)

Аммиак

- ✓ Не горючий
- ✓ Не летучий
- ✓ Не токсичный
- ✓ Транспортировка как масла или дизеля



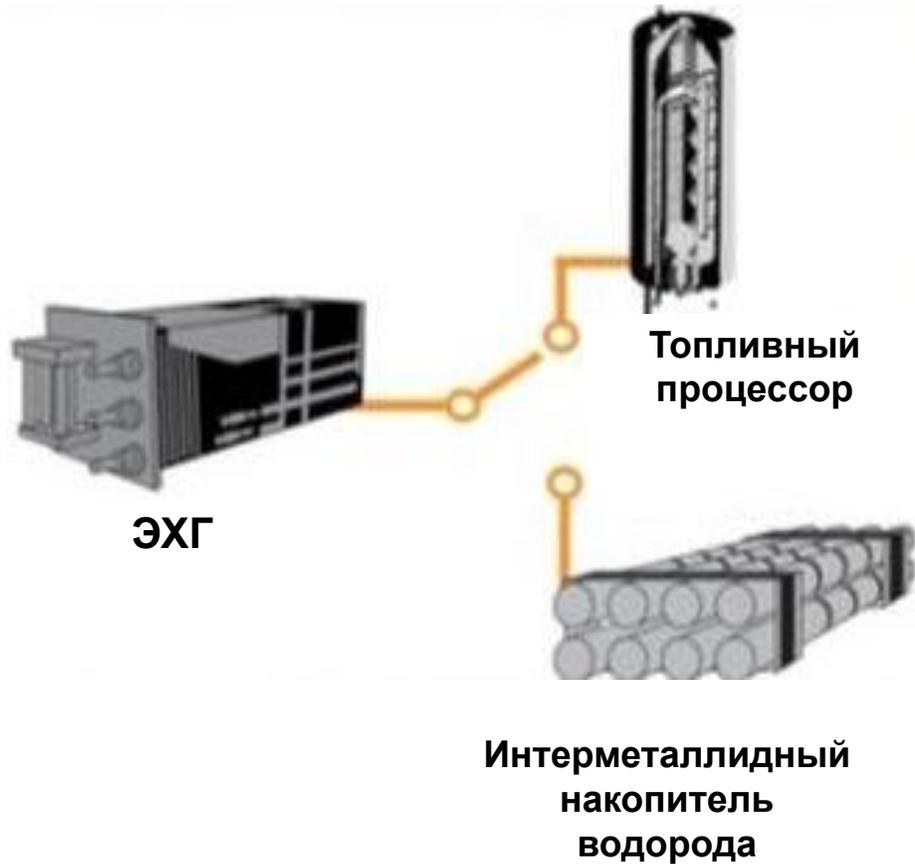
- ✓ Доступный на рынке в больших количествах.
- ✓ Прирост производства в мире достигает 1,5-2% ежегодно.
- ✓ Ёмкость по водороду 17 % масс. или 120 г/л
- ✓ Энергетическая плотность 3000 Вт/кг!
- ✓ **Сегодня на мировых рынках стоимость тонны аммиака ниже стоимости тонны природного газа!**



Плотность хранения. Относительные размеры ёмкости для перевозки **10 кг** водорода

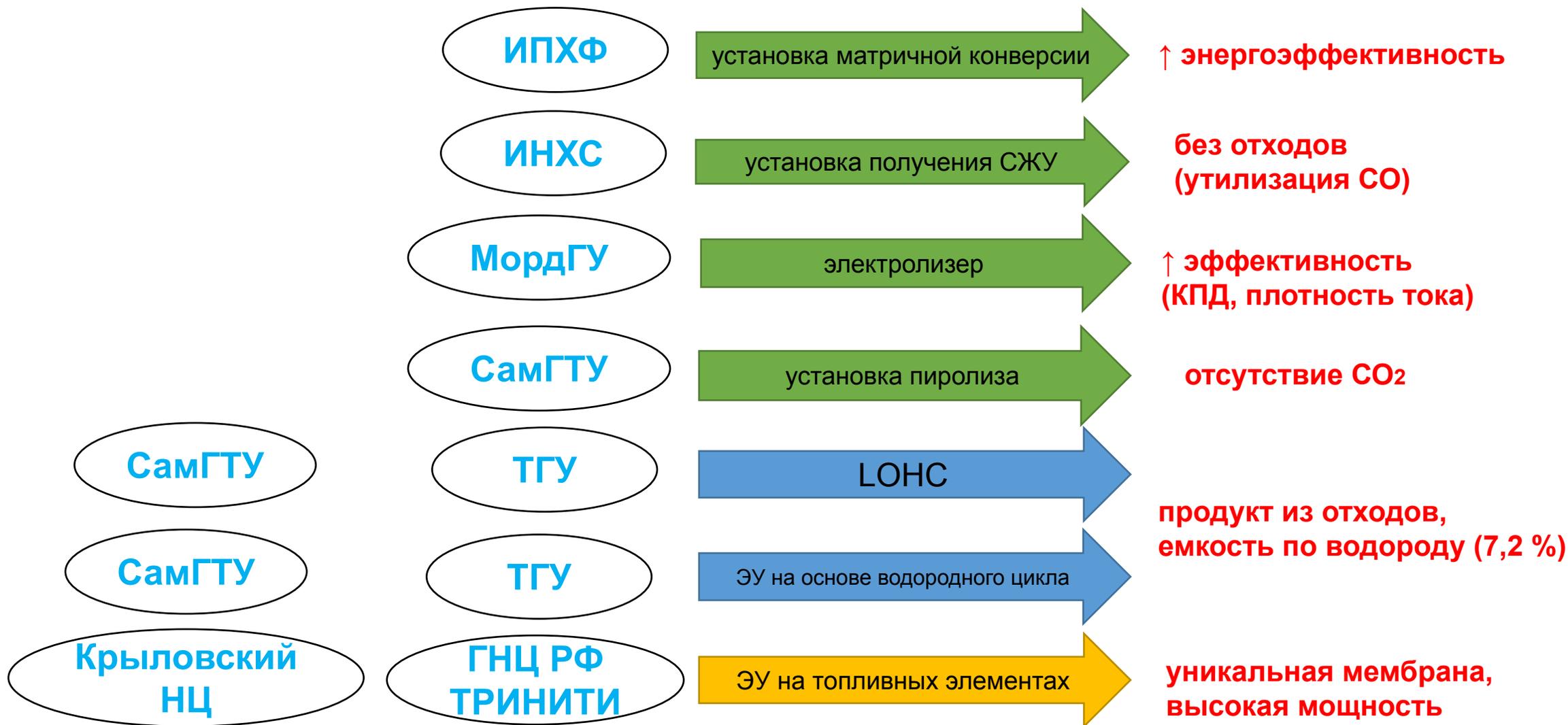


Перспективные направления использования топливных элементов



— Базовый энергомодуль на основе топливных элементов —

Конкурентные преимущества предложенных решений R&D



Проект «Водородная Лука»



I-й уровень

До 10 потребителей
Проект «Снежинка»



Микро-уровень:

- ✓ Экология
- ✓ Демонстрация автономности

II-й уровень

До 1000 потребителей
«Водородная Лука»



Мини-уровень:

- ✓ Тестирование водородной экономики на муниципальном уровне
- ✓ Новое качество промышленности
- ✓ Тестирование технологий транспортировки и производства водорода

III-й уровень

До 500 тыс. потребителей
«Водородный кластер»



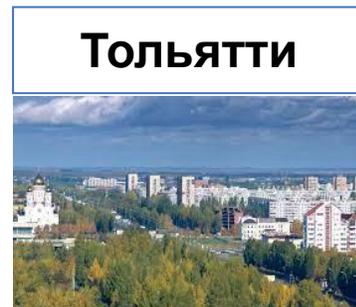
Макро-уровень:

- ✓ Тест водородной экономики регионального уровня
- ✓ Экспорт водорода

Проект «Водородная Лука» как пример водородной экономики



свободная энергия



- ТольяттиКаучук
- КуйбышевАзот
- ТольяттиАзот
- КуйбышевФосфор

H_2

Особая экономическая зона

индустриальный партнер для выпуска продукции

Инновационные предприятия водородной энергетики



$LOHC$
 NH_3

виртуальный трубопровод



НОЦ «Инженерия будущего» Комитет по альтернативной энергетике Молодёжь – будущее страны



Школьники

ДОМ НАУЧНОЙ КОЛЛАБОРАЦИИ

Центр развития современных компетенций



ДЕТСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
1-9 КЛАССЫ

МАЛАЯ АКАДЕМИЯ
10-11 КЛАССЫ, СПО,
АБИТУРИЕНТЫ



Молодёжная лаборатория
«Перспективные
технологии и материалы
водородной энергетики»

Студенты 1-2 курсов

ВЫСШАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА
Образовательный проект Самарского политеха

Стартуем 1 сентября

Scientia potentia est!

- Углубленная подготовка по математике, физике, химии и информатике
- Участие в российских и международных студенческих олимпиадах
- Занятия проводят ведущие ученые и преподаватели Самарского политеха.
- Разработка научных проектов
- Развитие системного и критического мышления

Студенты 3-4 курсов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО
Образовательный проект Самарского политеха

Стартуем 1 сентября

Прокачай себя в реальных проектах

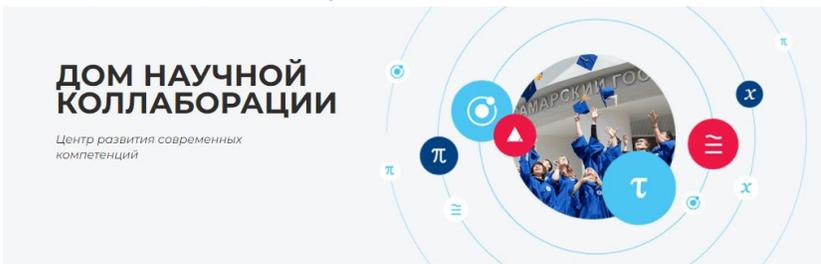
- Мастер-классы от индустриальных партнеров
- Работа в акселераторе технологических проектов КБ-37
- Занятия проводят ведущие ученые Самарского политеха, представители малого и среднего бизнеса, эксперты крупных компаний.
- Развитие проекта от научной идеи до реального продукта (технологии)
- Эффективный поиск финансирования и выход на рынок

- Программа «Нефтехимия и нефтепереработка»: 10-11 класс, студенты СПО (15-18 лет)
- Роснефть-классы

1. Консультирование проектов в рамках научно-образовательной программы «Взлет»
2. Подготовка в рамках Самарской менделеевской школы
3. Химико-технологический факультет СамГТУ – площадка для проведения областного этапа Всероссийской олимпиады по химии.
4. Проведение секции школьников в рамках ежегодной научно-практической конференции Дни науки СамГТУ



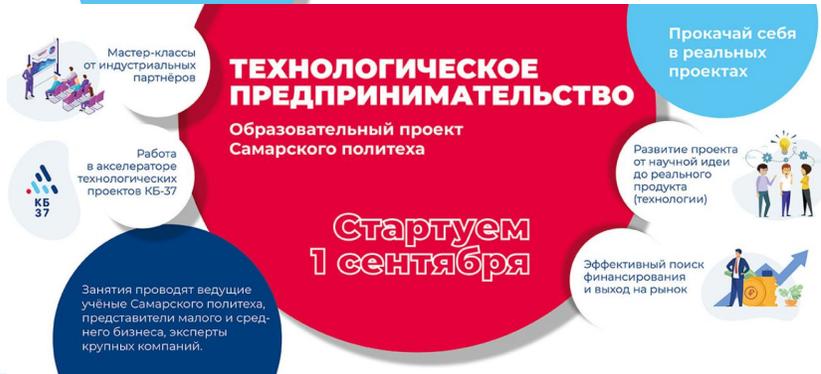
Примеры научно-исследовательских проектов:



- Регенерация отработанных моторных масел методом селективной очистки
- Трудноудаляемые сернистые соединения в составе дизельных фракций на примере ДБТ и 4,6-ДМДБТ
- Исследование смешанной MoW активной фазы катализаторов гидроочистки нефтяных фракций



- Каталитическое гидрирование/дегидрирование жидких органических носителей водорода: кинетические и термодинамические исследования
- Создание катализаторов и технологий для переработки возобновляемого углеводородного сырья
- Разработка методики синтеза и оптимизация кислотных и наноструктурных свойств носителей для катализаторов нефтехимии



- Разработка технологии рекуперации энергии на основе водородного цикла для железнодорожного транспорта
- Разработка макета установки автономного энергообеспечения здания на базе технологии долгосрочного хранения энергии Liquid organic hydrogen carrier (LOHC)



Самарская область



Ульяновская область



Пензенская область



Тамбовская область



Республика Мордовия



Чувашская Республика

Комитет по альтернативной энергетике

НОЦ мирового уровня «Инженерия будущего»

Водород – топливо будущего

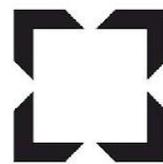
Самарский государственный технический университет

Мартыненко Е.А. martynenko.ea@samgtu.ru

Востриков С.В. vostrikov.sv@samgtu.ru



ИНСТИТУТ
РЕГИОНАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ



Ростех



РОСКОСМОС

