



Самарская область



Ульяновская область



Пензенская область



Тамбовская область



Республика Мордовия



Чувашская Республика

## Комитет по альтернативной энергетике

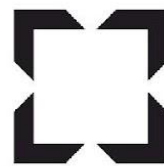
НОЦ мирового уровня «Инженерия будущего»

Водород – топливо будущего

Самарский государственный технический университет



ИНСТИТУТ  
РЕГИОНАЛЬНОГО  
РАЗВИТИЯ



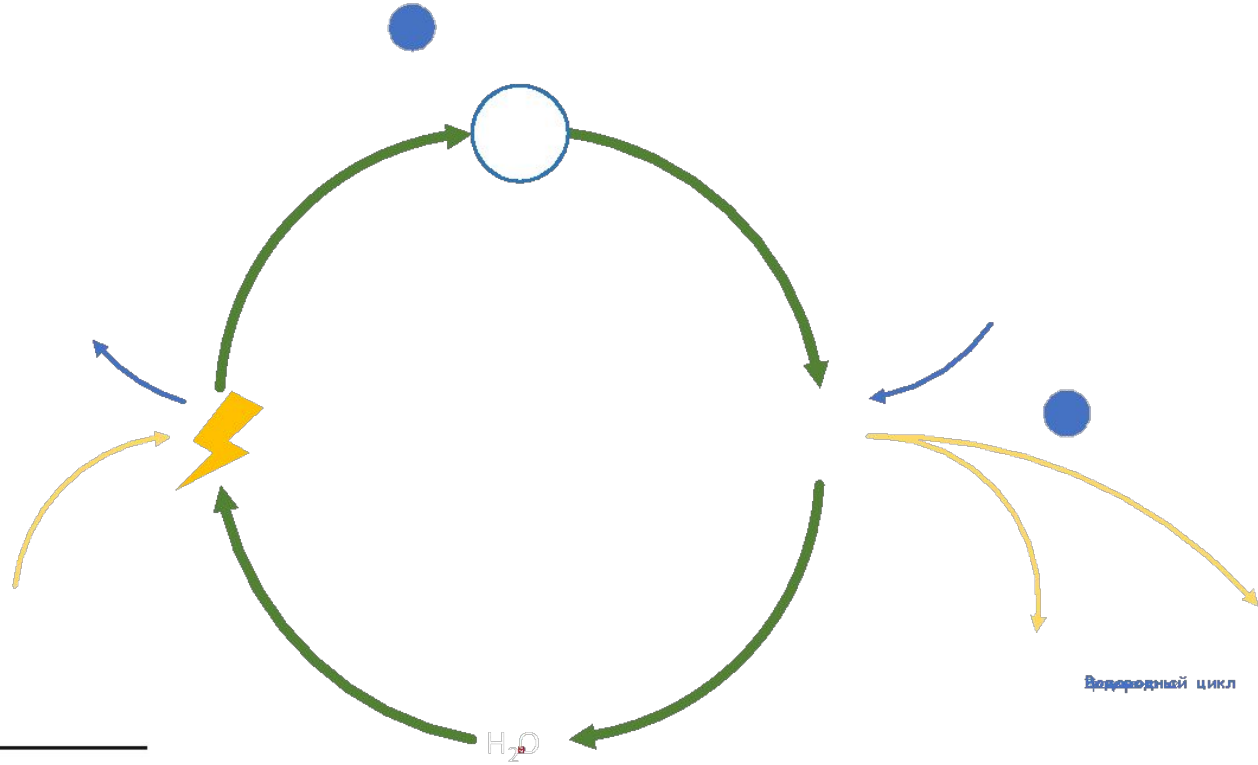
Ростех



РОСКОСМОС



# Hydrogen or Not(hing)!



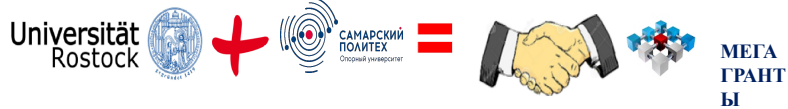
КАКОЙ БЫВАЕТ ВОДОРОД



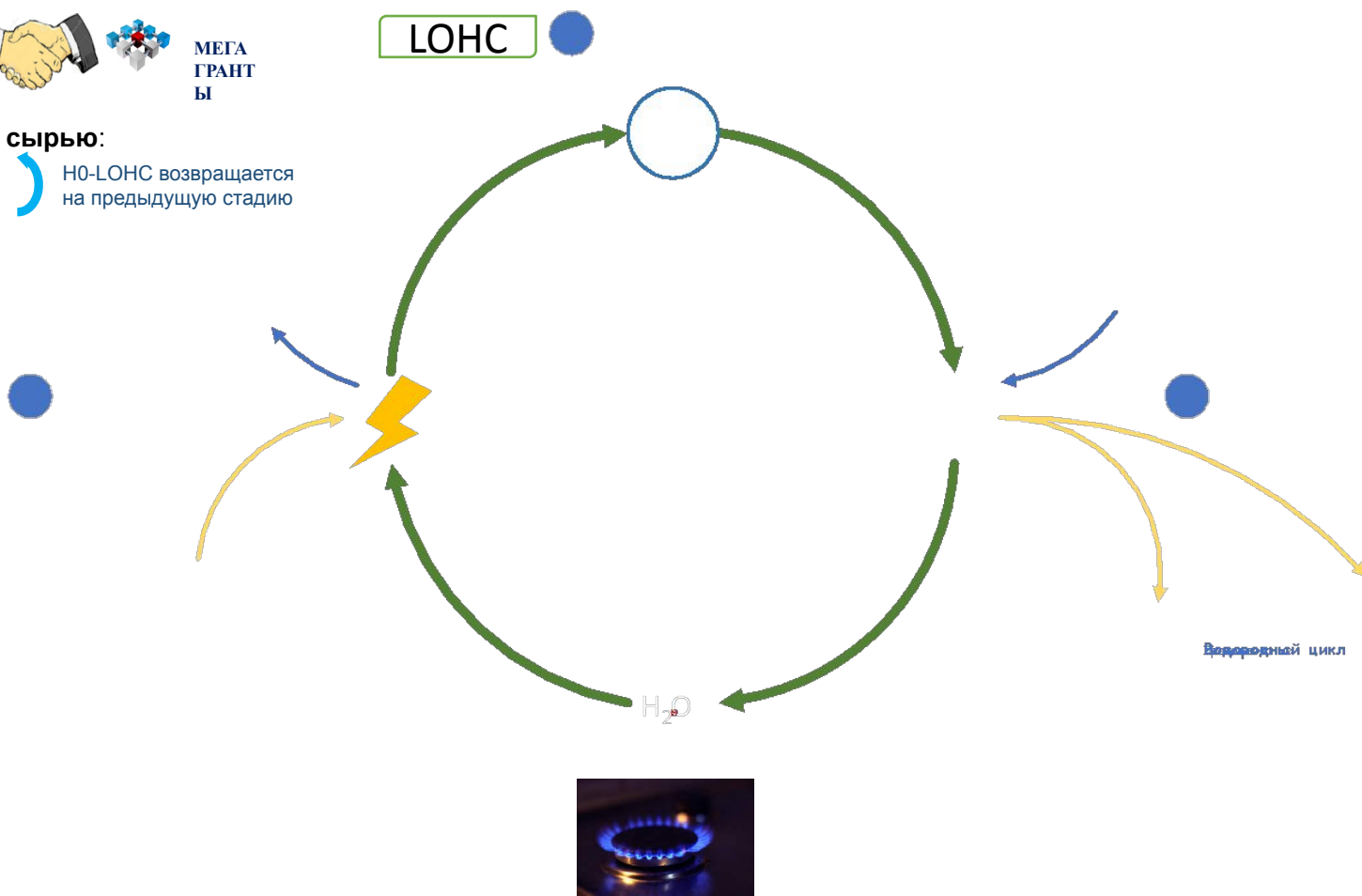
# Hydrogen or Not(hing)!



## 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



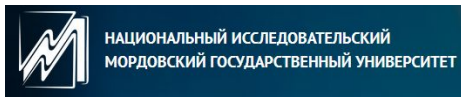
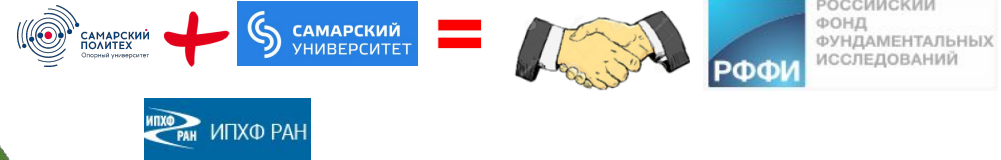
МЕГАсотрудничество с 2017 года



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



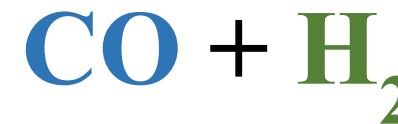
**Топливные элементы**

Морской и речной транспорт

Автоваз

ОАО «РЖД»

**Матричная конверсия**

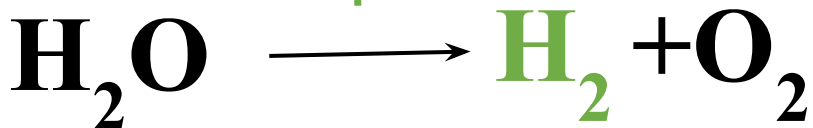


**C-сырье**

**Пиролиз**



Электролиз

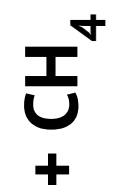


Лукойл

ГазпромНефть

Сибур

Термообработка  
водой



Газпром

**полиальфаолефины  
(масла, каучуки)**

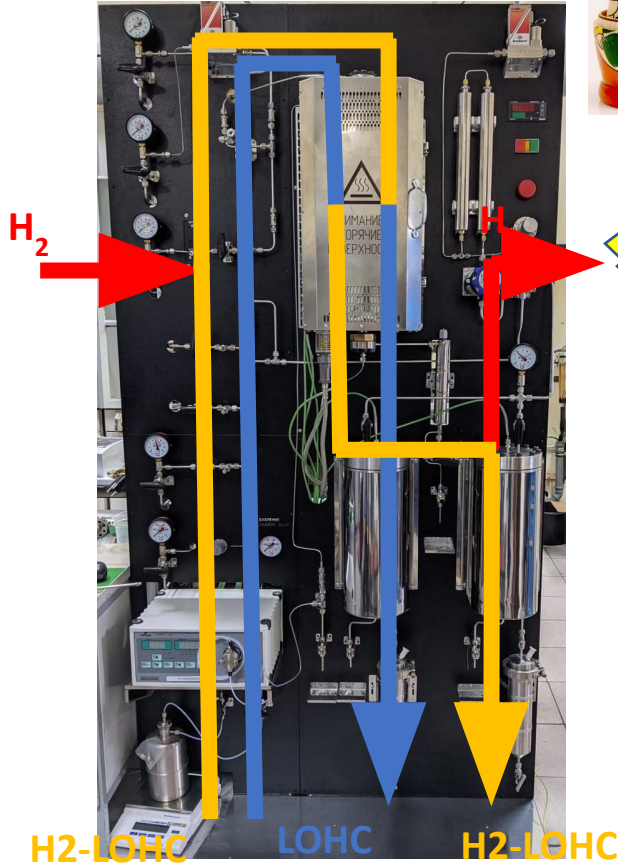
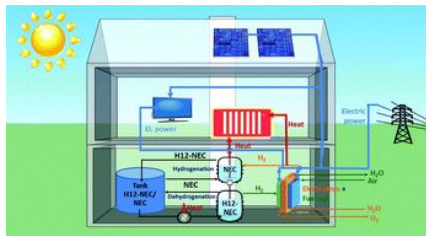
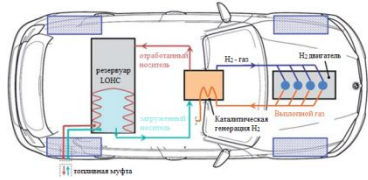
# Хранение и транспортировка водорода



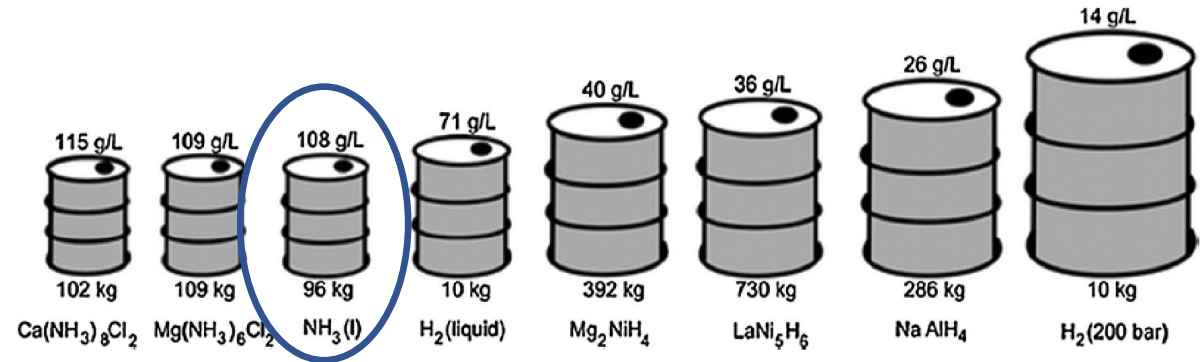
Жидкие органические носители водорода (ЛОHC)

Аммиак

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



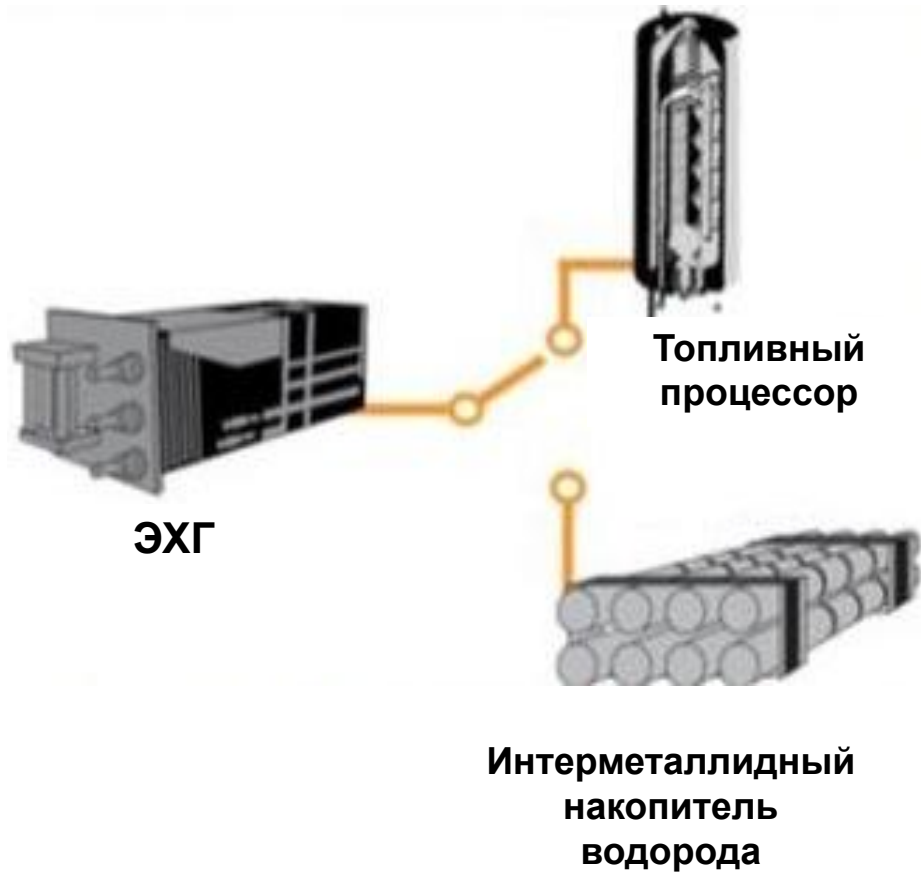
- ✓ Доступный на рынке в больших количествах.
- ✓ Прирост производства в мире достигает 1,5-2% ежегодно.
- ✓ Ёмкость по водороду 17 % масс. или 120 г/л
- ✓ Энергетическая плотность 3000 Вт/кг!
- ✓ **Сегодня на мировых рынках стоимость тонны аммиака ниже стоимости тонны природного газа!**



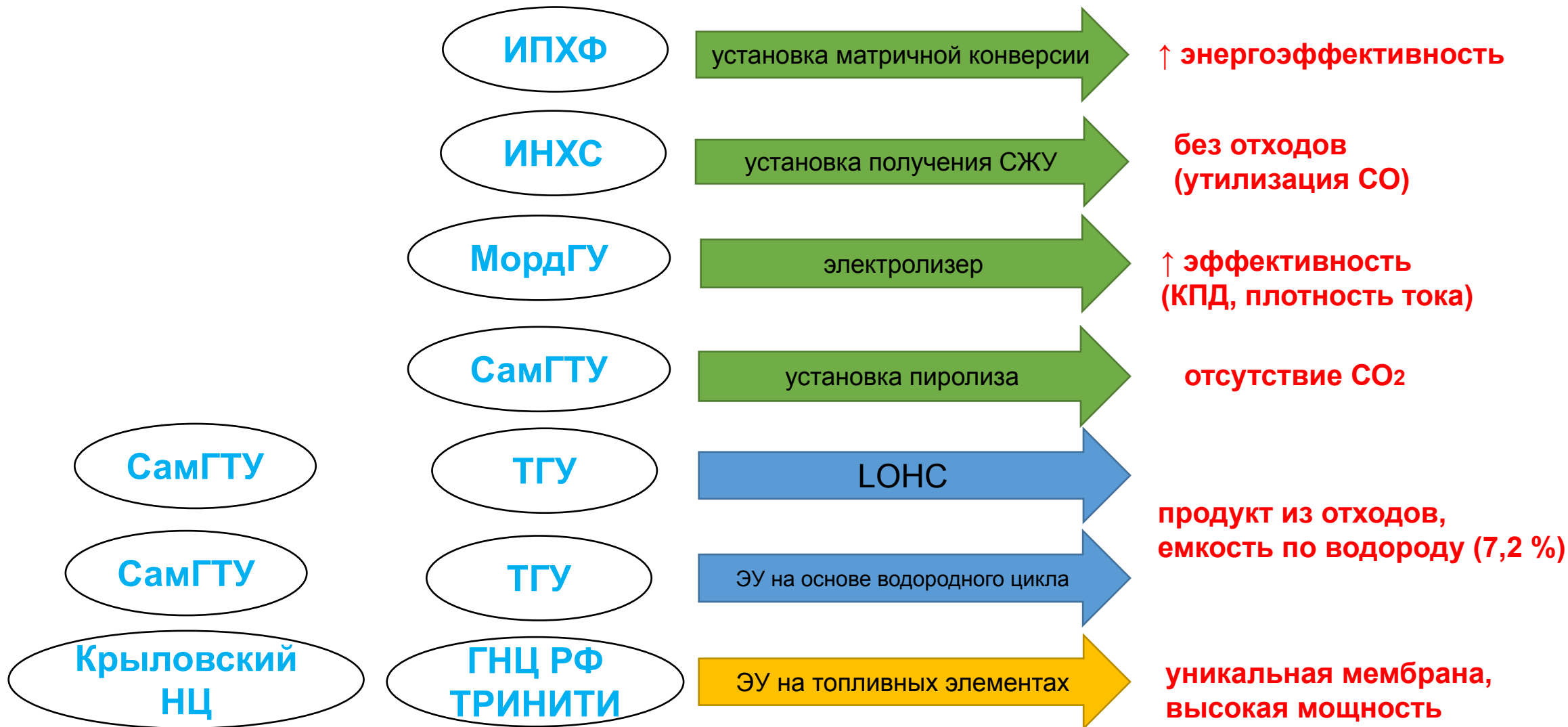
Плотность хранения. Относительные размеры ёмкости для перевозки **10 кг** водорода



## Перспективные направления использования топливных элементов



# 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»



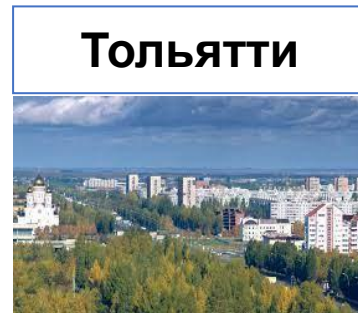
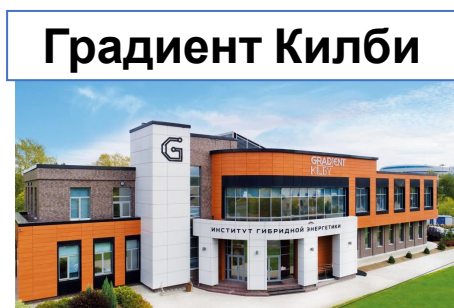
### Макро-уровень:

- ✓ 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

Углубленная подготовка по математике, физике, химии и информатике

Участие в российских и международных студенческих олимпиадах

Занятия проводят ведущие учёные и преподаватели Самарского политеха.

##### ВЫСШАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА

Образовательный проект Самарского политеха

Стартуем  
1 сентября

Scientia potentia est!

Разработка научных проектов

Развитие системного и критического мышления

#### Студенты 3-4 курсов

Мастер-классы от индустриальных партнеров

Работа в акселераторе технологических проектов КБ-37

Занятия проводят ведущие учёные Самарского политеха, представители малого и среднего бизнеса, эксперты крупных компаний.

##### ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

Образовательный проект Самарского политеха

Стартуем  
1 сентября

Прокачай себя в реальных проектах

Развитие проекта от научной идеи до реального продукта (технологии)

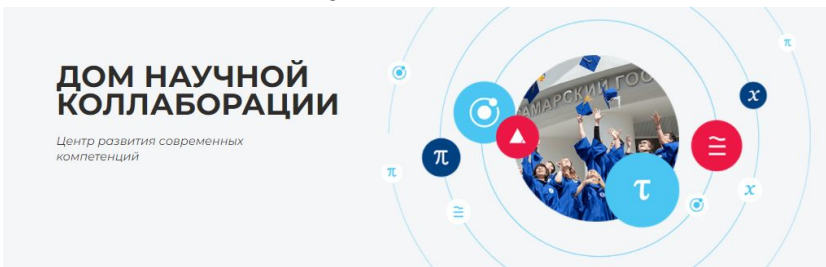
Эффективный поиск финансирования и выход на рынок

- 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



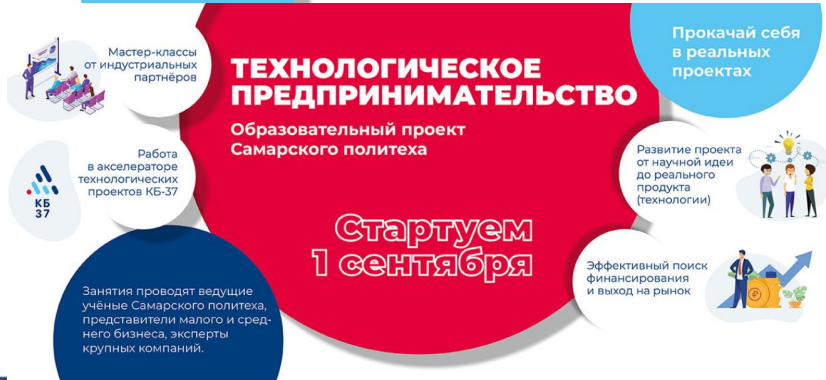
Примеры научно-исследовательских проектов:



- 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

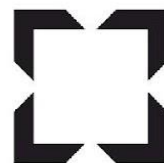
Самарский государственный технический университет

Мартыненко Е.А. [martynenko.ea@samgtu.ru](mailto:martynenko.ea@samgtu.ru)

Востриков С.В. [vostrikov.sv@samgtu.ru](mailto:vostrikov.sv@samgtu.ru)



ИНСТИТУТ  
РЕГИОНАЛЬНОГО  
РАЗВИТИЯ



Ростех



РОСКОСМОС

