

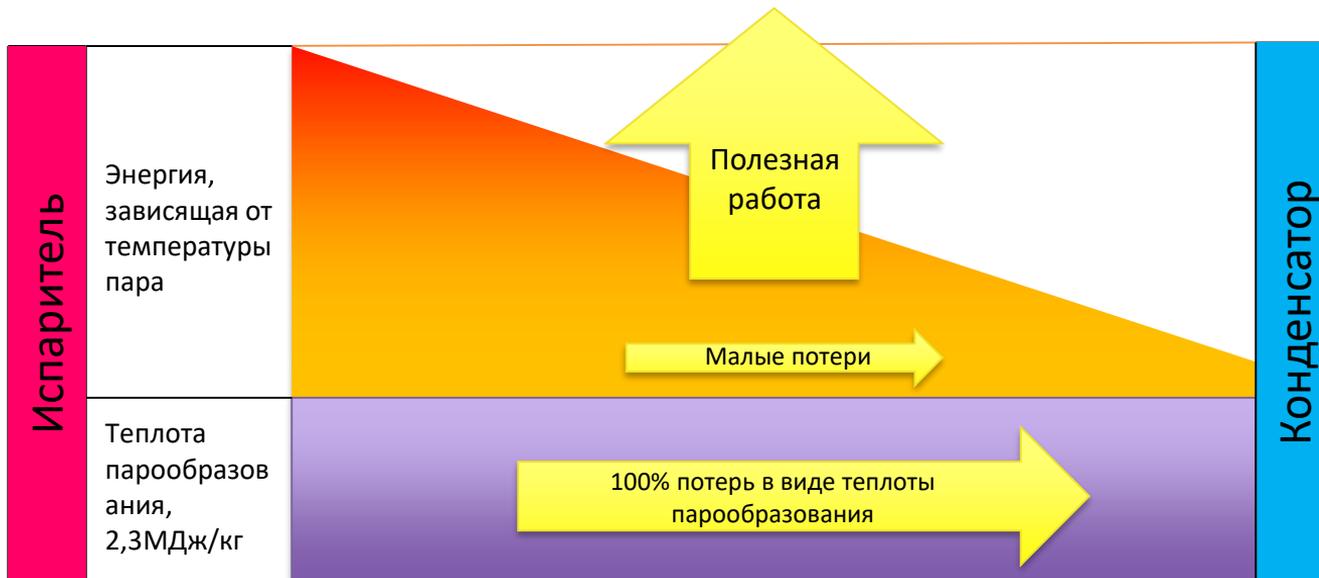
Низкотемпературная генерация

Выработка электроэнергии из низкопотенциального
тепла

История проекта

- ✓ опыт исследований в области термодинамики - 12 лет
нацеленный на создание низкотемпературного устройства
- ✓ сборка теплового двигателя нового типа
использующего для работы низкопотенциальное тепло
- ✓ создание паровой турбины для бытового применения
работающей на низкотемпературном пару
- ✓ новое техническое решение
как результат многолетних исследований

Описание базовой технологии



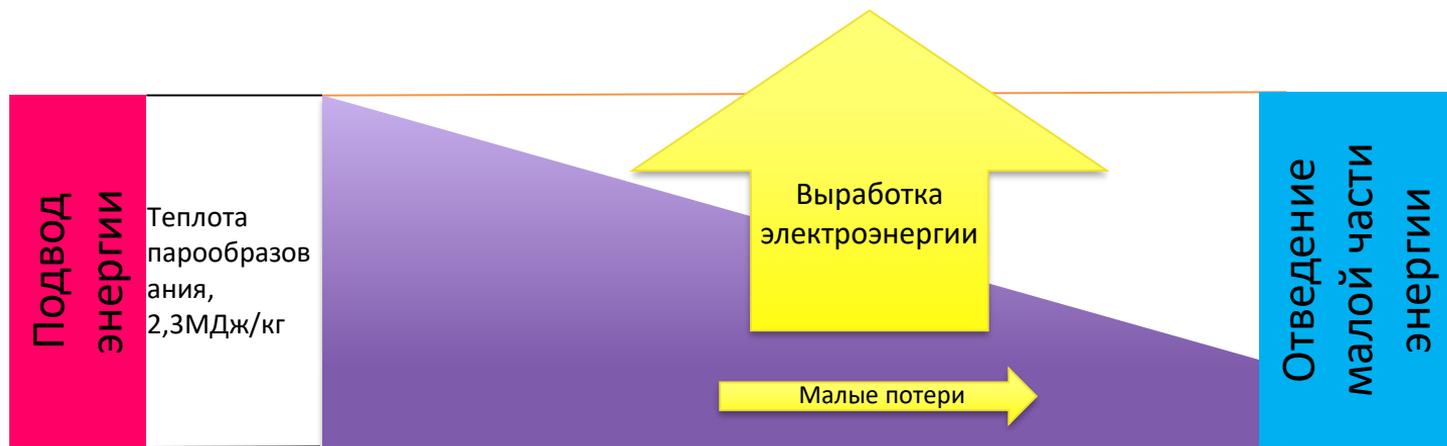
- **Теплота парообразования не принимает участия в совершении работы и выработке электроэнергии; беспрепятственно проходит сквозь турбину и достигает конденсатора, приводя к большим потерям энергии.**

Проблема базовой технологии

Тип электростанции температура носителя	Энергия, зависящая от температуры носителя	Теплота парообразования, (2,3МДж/кг)	КПД электростанции, не более	Общие потери, не менее
ТЭС, 550*С	70%	30%	70%	30%
АЭС, 370*С	40%	60%	40%	60%

- По мере снижения температуры носителя вклад теплоты парообразования в общий поток энергии существенно увеличивается, что снижает КПД электростанции вплоть до нуля.

Решение. Использование теплоты парообразования



- Основная энергия – это теплота парообразования; потери тепловой энергии минимальны.
- КПД выработки электроэнергии увеличивается до 3 раз!
- Возможно использовать альтернативные источники энергии с низкой температурой

Отличия новой технологии от предшественника

- ✓ Чрезвычайно высокий КПД использования тепловой энергии, не зависящий от температуры носителя
- ✓ До 3 раз более высокая выработка электроэнергии из того же количества топлива
- ✓ Возможность использования низкопотенциального тепла, в том числе в виде отходов
- ✓ Отсутствие зависимости от большого количества воды охлаждения и больших водоразделов
- ✓ Срок окупаемости объекта энергетики – несколько лет
- ✓ В несколько раз более высокая маржинальность
- ✓ Снижение влияния на экологию и климат вплоть до полного отсутствия негативных воздействий
- ✓ Потенциальная возможность обратить процесс глобального потепления вспять!
- ✓ Новая технология, имеющая огромный потенциал дальнейшего развития
- ✓ Отсутствие ближайших мировых аналогов

Решаемые глобальные проблемы

- + Энергетическая и экономическая проблемы индустрии
 - ✓ до 3 раз более экономичное использование имеющихся энергоресурсов
 - ✓ использование альтернативных источников энергии, не доступных для генерации ранее
- + Экологическая проблема
 - ✓ сокращение выбросов парниковых газов
 - ✓ сокращение тепловых сбросов
 - ✓ замедление процесса глобального потепления
 - ✓ возможность обратить процесс глобального потепления вспять

РЫНКИ

80% мировой электроэнергии вырабатывается из тепла:

+ 2,3 триллиона долларов в год - мировой объем генерации *

+ 118 миллиардов долларов в год – Россия *

✓ Экономия на топливе до 380млрд долларов в год (мир)

✓ До 20 миллиардов долларов в год - Россия

✓ Выработка электроэнергии из низкопотенциального тепла (миллиарды долларов в год; рынок не занят):

✓ Природные источники низкопотенциального тепла (миллиарды долларов в год; рынок не занят)

* - при цене электроэнергии 10 центов за 1кВт*ч

Бизнес-модель

Промышленная генерация (услуги по превращению тепловой энергии в электрическую + лицензии)

- ✓ Широкий спектр источников тела → огромный рынок сбыта
- ✓ Высокий спрос на электроэнергию при её высокой цене → высокая прибыль
- ✓ Абсолютно неосвоенный рынок
- ✓ Клиент готов доплатить за утилизацию имеющегося у него тепла
- ✓ Миллиарды долларов в год чистой прибыли

1

Глобальная генерация (лицензии+электроэнергия)

- ✓ Использование тепловых отходов электростанций
- ✓ Низкая цена на сырьё
- ✓ Рынок свыше 1,5 трлн. долл. в год!

2

Альтернативная энергетика (оборудование + лицензии + электроэнергия)

- ✓ Новые источники энергии
- ✓ Экологически чистый вид энергии
- ✓ Постепенное замещение углеводородов
- ✓ Абсолютно неосвоенный рынок

3

Частная генерация (оборудование)

- ✓ 10 млн. частных домов в одной только России
- ✓ до 14 раз более дешёвая электроэнергия
- ✓ 50 млрд. долл. только в России
- ✓ 2,8 трлн. долл. - мир

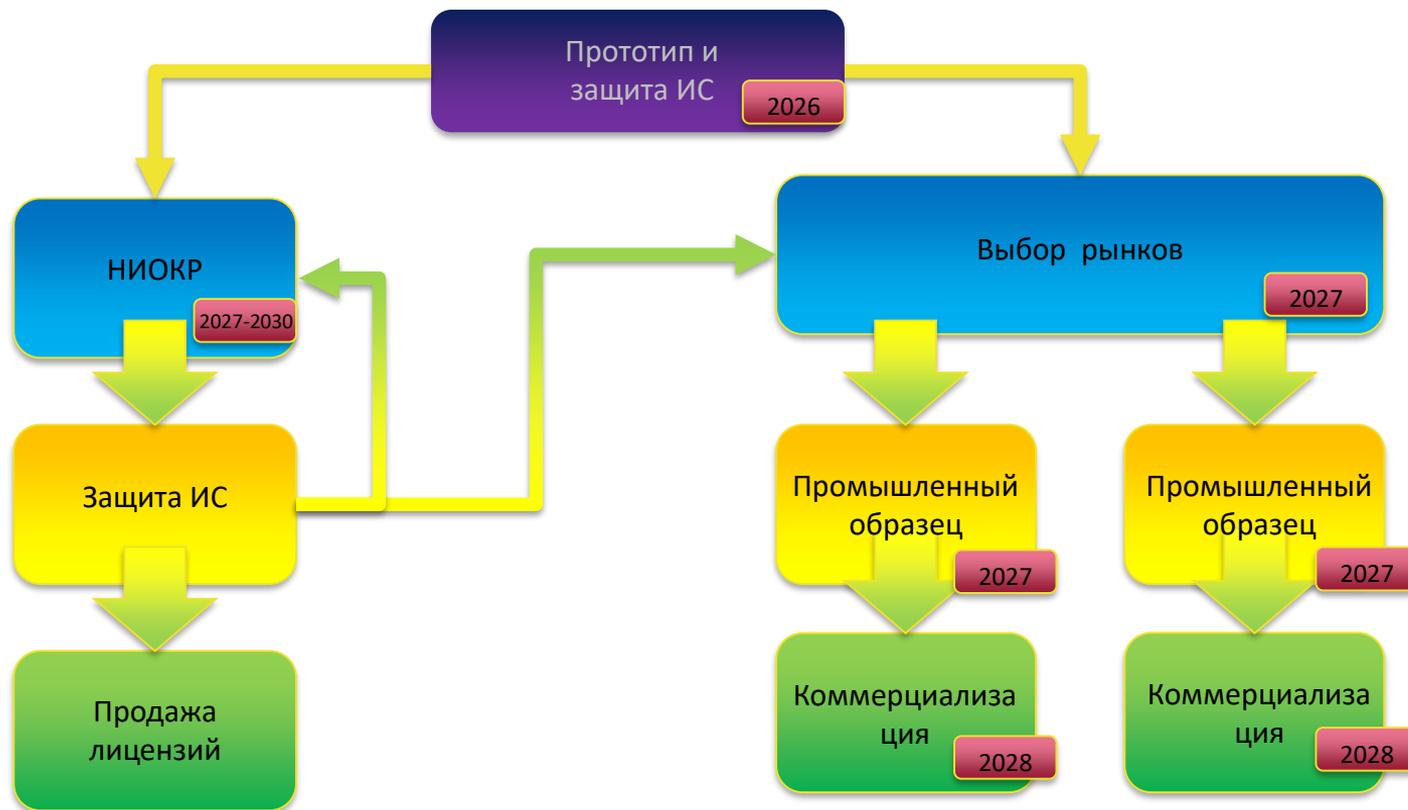
4

Текущая стадия

TRL-3. Создание прототипа

- + В основу прототипа положен новый физический процесс
- + Опыт исследования в области термодинамики – 12лет
- + НИОКР в данном направлении - 7 лет
- + Математически смоделированные процессы
- + Технология адаптирована для скорого прототипирования
- + Готовность к созданию прототипа, по характеристикам близкому к промышленному образцу

Дорожная карта



Потребности

- финансирование на сборку прототипа и защиту ИС
- компетенции
- услуги по металлообработке
- площадка для сборки прототипа и проведения испытаний
- предварительный заказчик

Команда

Чекалин Андрей Эдуардович, 42 года

Руководитель проекта, разработчик

- ✓ Исследования в области энергетики, термодинамики, холодильной техники, электротехники и других научных направлениях более 16 лет
- ✓ свыше 100 различных физических экспериментов
- ✓ Работа на руководящих должностях
- ✓ Опыт организации металлообрабатывающего производства ООО «Тульская Мастерская»
- ✓ Работа в криогенике

Рогаткин Сергей Викторович, 36 лет

Разработчик

- ✓ Директор по производству ООО «КриоГаз-Тула»
- ✓ Работа в криогенике более 15 лет
- ✓ Эксплуатация, ремонт, обслуживание, модернизация оборудования станции разделения воздуха

Контакты:

www.heatoff.ru

E-mail: info@heatoff.ru



Telegram: @HeatOffRu

Благодарю за внимание!