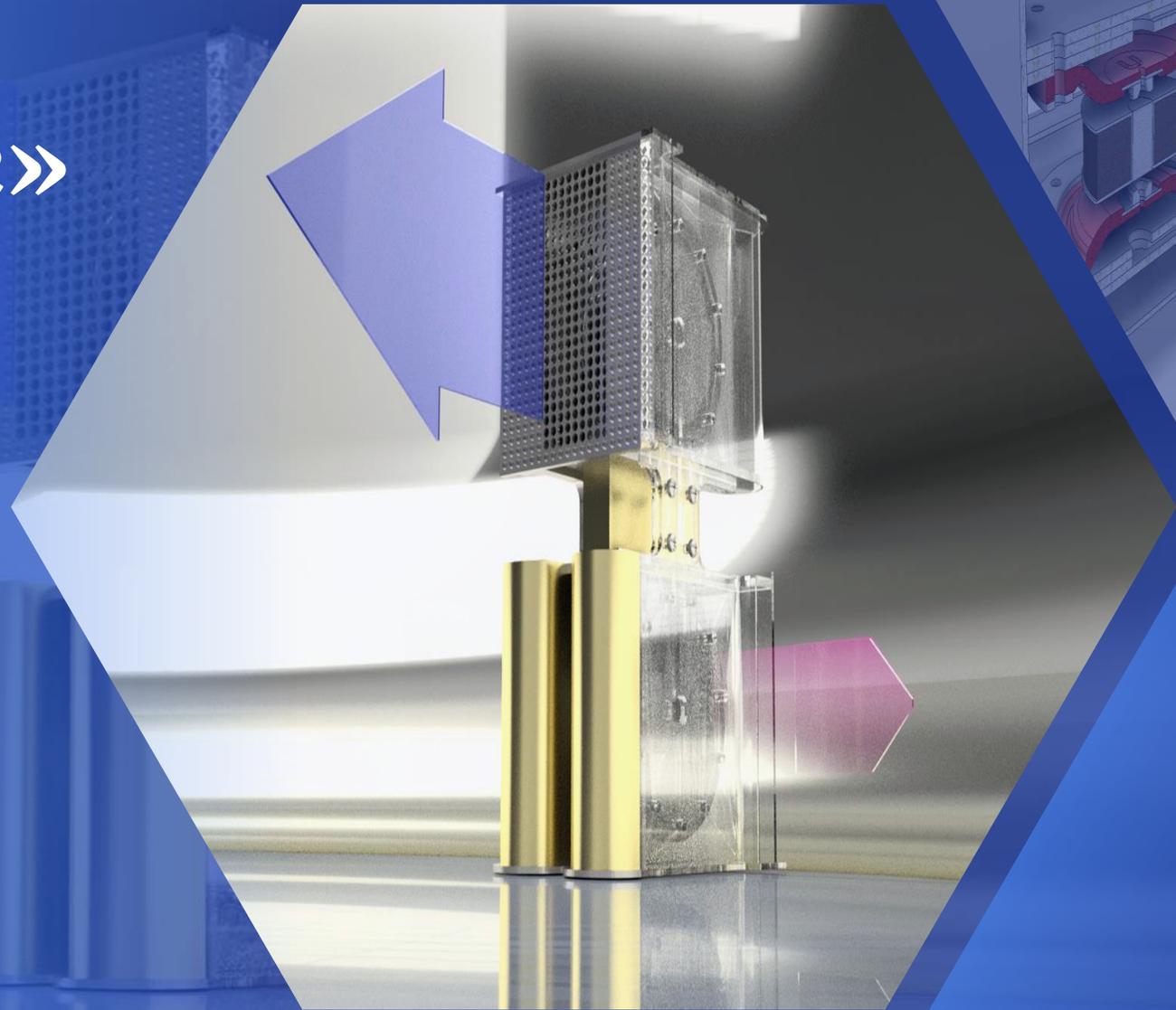


# Проект «Криос»

Компактные и надежные  
охлаждающие устройства  
на основе цикла Стирлинга

---

г. Владивосток



# Какую проблему решает проект



Активно растет рынок компактных холодильных установок (CRB - Compact Refrigeration Boxes) в связи:

1. с развитием сервисов доставки охлажденных и замороженных продуктов
2. с ростом рынка автомобильных кондиционеров, а также мобильных бытовых кондиционеров
3. с формированием новых рынков, например, одежды с кондиционированием



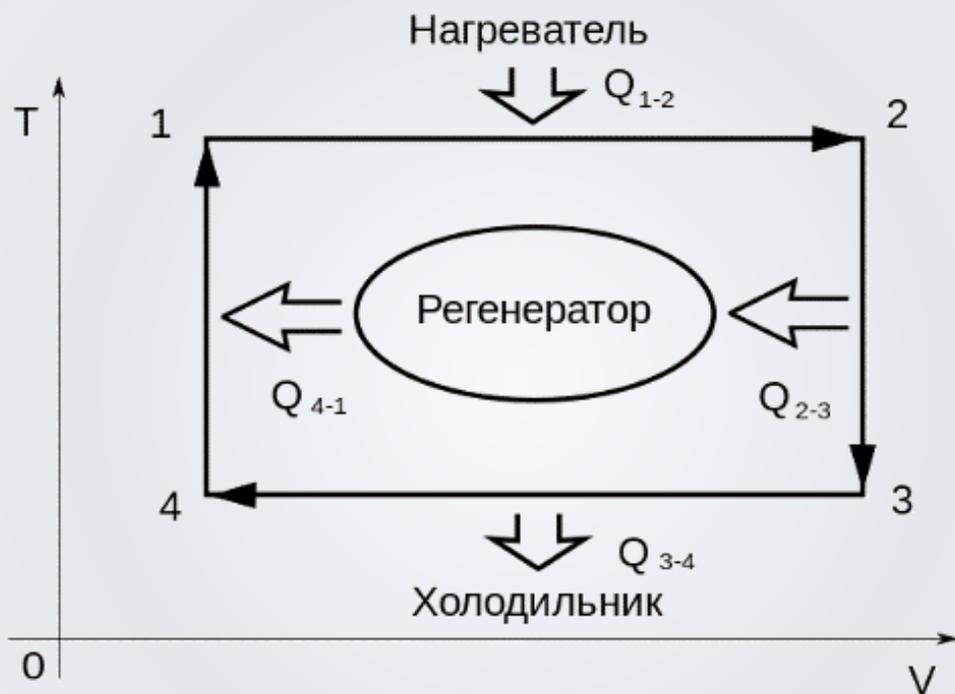
Рост рынка сдерживают проблемы существующих технологий на основе хладагентов:

1. **Громоздкость** холодильных устройств
2. **Низкая надёжность** (много «трущихся деталей», высокие требования к герметичности)
3. **Дороговизна** эксплуатационного обслуживания и сервиса
4. **Низкий КПД** (для установок на элементах Пельтье)

# Как проект решает проблемы

Охлаждающее устройство  
без использования хладагента,  
работающее на новом принципе:  
**цикл Стирлинга**

Это позволяет сделать его:



- ✓ Более компактным
- ✓ Более надежным
- ✓ Более дешевым в эксплуатации и ремонте
- ✓ Более экологичным

# Преимущества продукта над конкурентами

По сравнению с компрессорной холодильной установкой:

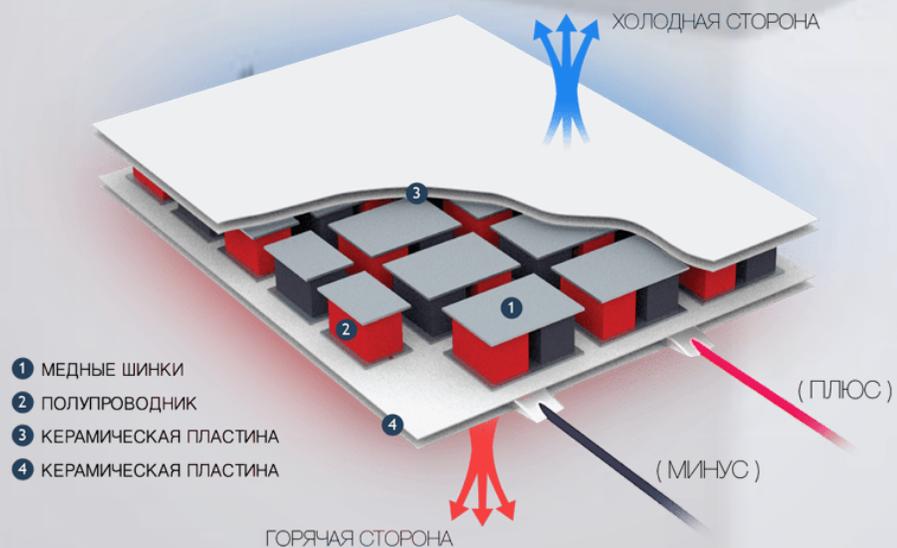
- 1. Компактность**  
(min объем 0,5 литров - для существующего магнитного принципа, и 0,1 литра – при переходе на пьезо-принцип)
- 2. Выше надёжность**  
(минимум «трущихся частей» и требований к герметичности)

- 3. Дешевле эксплуатация и ремонт**
- 4. Ниже шум и вибрация**
- 5. Больше экологичность**  
(отсутствует хладагент)
- 6. Обратимость** холодной и горячей зон без потери КПД

# Преимущества продукта над конкурентами

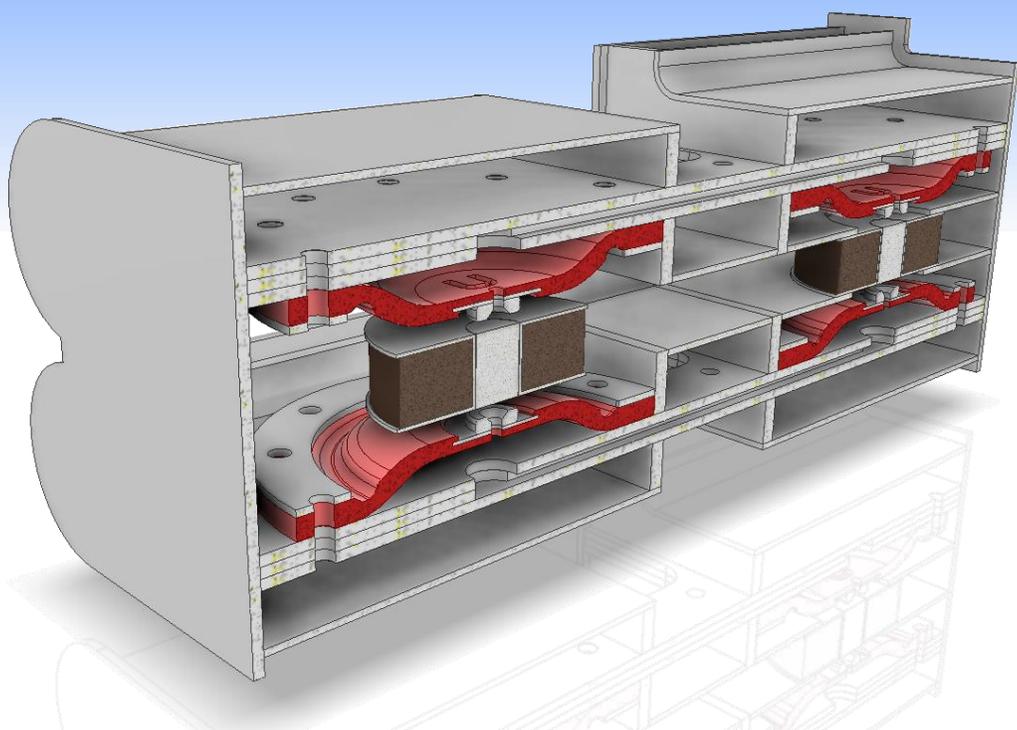
По сравнению с холодильниками на основе элементов Пельтье:

УСТРОЙСТВО МОДУЛЯ ПЕЛЬТЬЕ



1. КПД в 7-10 раз выше
2. Совмещение в одном устройстве «холодильника» и «вентилятора» (за счет обеспечения сквозного потока воздуха)

# Инновационность проекта



1

Использование цикла Стирлинга в качестве базового принципа работы

2

Использование гибкой мембраны в качестве «рабочего органа» + удвоение мембран на один соленоид с целью снижения вибрации

3

Способ управления рабочим процессом с помощью магнитного поля

- **Текущая стадия готовности технологии (TRL) – 4** (Лабораторный образец)
- **Интеллектуальная собственность:** патент на изобретение
- (в стадии оформления)

# Потребители

1

**Производители переносных холодильных устройств**  
(в том числе медицинских)

2

**Производители торгового оборудования**  
(преобразование «обычной витрины» в «холодильник» без дополнительных технических изменений)

3

**Производители кондиционеров и вентиляторов**  
(компактный переносной кондиционер / вентилятор с охлаждением)

4

**Производители систем охлаждения для бытовых приборов** (например, компьютера)

5

**Производители кондиционеров и холодильников для автомобилей**  
(возможно – систем подогрева / охлаждения сидений)

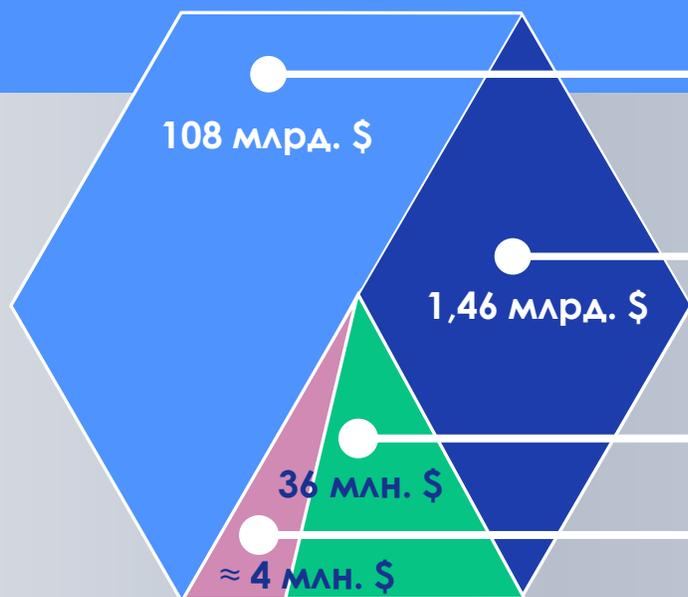
6

**Производители одежды**  
(новый продукт – «одежда с кондиционером»)

# Объём рынка

Продукт проекта относится к категории «подрывных инноваций», то есть рынок формируется в процессе освоения потребителями **новых сфер применения** технологии

Потенциальный объём существующих сегментов рынка следующий:



1. Потенциальный объём рынка:  
Оценка Японской ассоциации холодильной промышленности (JARN) объёма продаж **мирового рынка** холодильного оборудования в 2021 г. (темп роста 5,7% к 2020 г.)
2. Общий объём целевого рынка:  
**Объём импорта холодильного оборудования** в РФ в 2021 году
3. Доступный объём рынка:  
**Объём импорта в Россию бытовых мобильных (комнатных) кондиционеров** в 2022 г.
4. Реально достижимый объём рынка:  
**10% от SAM** (импорта в Россию мобильных кондиционеров в 2022 г.)

# Бизнес-модель

Направление коммерциализации:  
**Продажа «холодильных модулей»**

**Деятельность:**

Поставка устройств для интеграции в продукты индустриальных партнеров (производители холодильного оборудования, систем вентиляции)

**Продукт:**

«Холодильные модули», адаптированные под продуктовые линейки партнеров

**Доход:**

✓ Выручка от реализации «холодильных модулей»

Направление коммерциализации:  
**Продажа прав на технологию**

**Деятельность:**

Передача прав на технологию для использования в продуктах индустриальных партнеров

**Продукт:**

- Права на интеллектуальную собственность
- Услуга RnD (доработка и адаптация «холодильных модулей» под продукты партнеров)

**Доход:**

- ✓ Выручка по лицензионным договорам
- ✓ Выручка за НИОКР (услуги RnD)

# Бизнес-модель

Направление коммерциализации:  
**Сервисное обслуживание**

## Деятельность:

ремонт и поставка запчастей для продукции с холодильными модулями «Криос»

## Продукт:

- Услуги ремонта и сервисной (консультационной) поддержки
- Запасные части и комплектующие к «холодильным модулям»

## Доход:

- ✓ Выручка от реализации сервисных услуг
- ✓ Выручка от продажи запасных частей и комплектующих



# Текущие результаты проекта

1

**Разработана базовая технология** устройства, подготовлена заявка на патент

2

**Созданы лабораторные образцы** устройства, проведены испытания для различных технологических систем и процессов

3

**Проведены испытания материалов** и элементной базы, подобраны оптимальные варианты

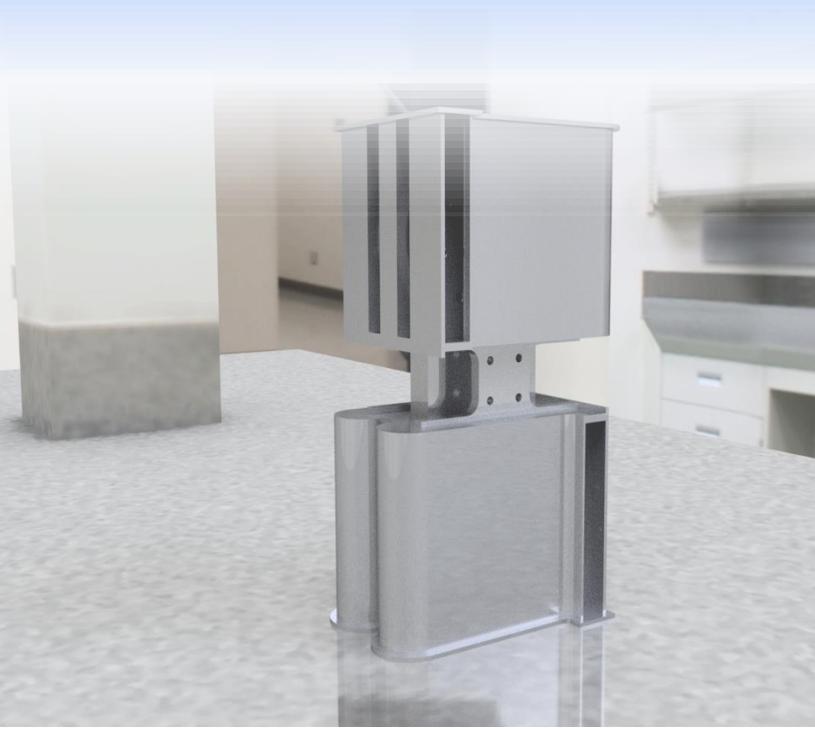
4

**Сформировано ядро команды** проекта с набором ключевых компетенций в области инженерии, организации производства, а также бизнеса и продаж

5

**Обратная связь от потенциальных клиентов** (по технологии customer development), определены направления доработки

# Стратегия развития проекта



1 год

## ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ:

- Базовая конструкция устройства (прототипа)
- Решения по материалам и техническим переделам

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПА:** (базовая модификация)

2 год

## РАЗРАБОТКА СЕРИЙНОГО ОБРАЗЦА

- Автоматизация систем управления
- Пробные продажи

3 год

## ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЛКОСЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

- Доработка продукта с учетом обратной связи от клиентов
- Пробные продажи (продуктовое направление)

4 год

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ФРАНШИЗЫ

Договоренности со стратегическим партнером

5 год

## МАСШТАБИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

# Команда проекта

## ИНЖЕНЕРИЯ

**ИГНАТЬЕВ**  
**Николай Игоревич**

Кандидат наук, ст.  
преподаватель  
департамента  
энергетическим систем  
ДВФУ

- ✓ методическая работа по испытаниям прототипа в целом и его составных частей
- ✓ планирование работ
- ✓ контроль выполнение работ

## СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

**КЛИМОВСКИЙ**  
**Семен Николаевич**

Инженер-конструктор,  
автор патентов

разработал и запустил в  
серийное производство:

- ✓ мобильные асфальтобетонные заводы «Мустанг»
- ✓ промышленный 3D-принтер «ИГОР»
- ✓ промышленные инсинераторы (утилизация биологических отходов)

## БИЗНЕС

**МОСКАЕВ**  
**Евгений Николаевич**

Инвестор, учредитель

- ✓ опыт запуска бизнеса с нуля
- ✓ участие в технологических стартапах
- ✓ более 10-ти лет проектного управления

# Контакты

+ 7 902 524 81 32

[agonistrator@gmail.com](mailto:agonistrator@gmail.com)

Благодарим за внимание!