



МЦНТИ

***Программы по конверсии и созданию  
новых систем на природных  
хладагентах в Мурманской области***

***Любешкин Александр Евгеньевич***

# Проект «Вывод из обращения фторсодержащих парниковых газов и озоноразрушающих веществ на предприятиях по переработке рыбы и морепродуктов в Мурманской области (Арктическая зона Российской Федерации). Фаза 2» 2020 – 2024

Инициатор Проекта - Минприроды России

Донор Проекта - Арктический Совет



Исполнительное агентство по  
Проекту - МЦНТИ



МЦНТИ



Получатели технической помощи –  
предприятия и образовательные  
учреждения Мурманской области



Оператор Фонда – Северная  
экологическая финансовая  
корпорация (НЕФКО)



МЦНТИ

# Основные технические решения в рамках Проекта



# 1. Системы с промежуточным хладоносителем

**R717**



**Машинный зал**

**Безопасный  
хладоноситель**



**Рабочая зона**

В технологические аппараты подается не хладагент, а промежуточный хладоноситель.

Хладагент не подается в обитаемый объем, отсутствует риск утечки.



# Системы с промежуточным хладоносителем

## Преимущества

- + Малая заправка хладагента
- + Холодильная машина может быть вынесена за пределы обитаемых помещений
- + Нет части ограничений по применяемым хладагентам

## Сложности

- Меньшая эффективность
- Требуется проведение оттаек воздухоохладителей и плит морозильных аппаратов
- Не оптимально для малых систем



## 2. Транскритический цикл на диоксиде углерода

# R744

Диоксид углерода – перспективный природный хладагент.

Применим только во вновь устанавливаемом оборудовании.





## Транскритический цикл на диоксиде углерода

### Преимущества

- + Природный хладагент
- + Высокая эффективность в холодном климате
- + Низкая стоимость хладагента
- + Производится в России

### Сложности

- Стоимость оборудования
- Повышенные требования к производству оборудования и монтажных работ
- Менее эффективно при использовании в жарком климате



МЦНТИ

## Конверсия ООО «РК «Полярное море+»: грант + софинансирование



1. Каскадная система: аммиак + CO<sub>2</sub>;
2. Вывод 22 тонн озоноразрушающего хладагента R-22;
3. Увеличение холодильной мощности предприятия в 3 раза: с 980 кВт до 3000 кВт;
4. Электропотребление увеличится меньше чем в 2,3 раза.



## ООО «Мурманстрой»: грант + софинансирование

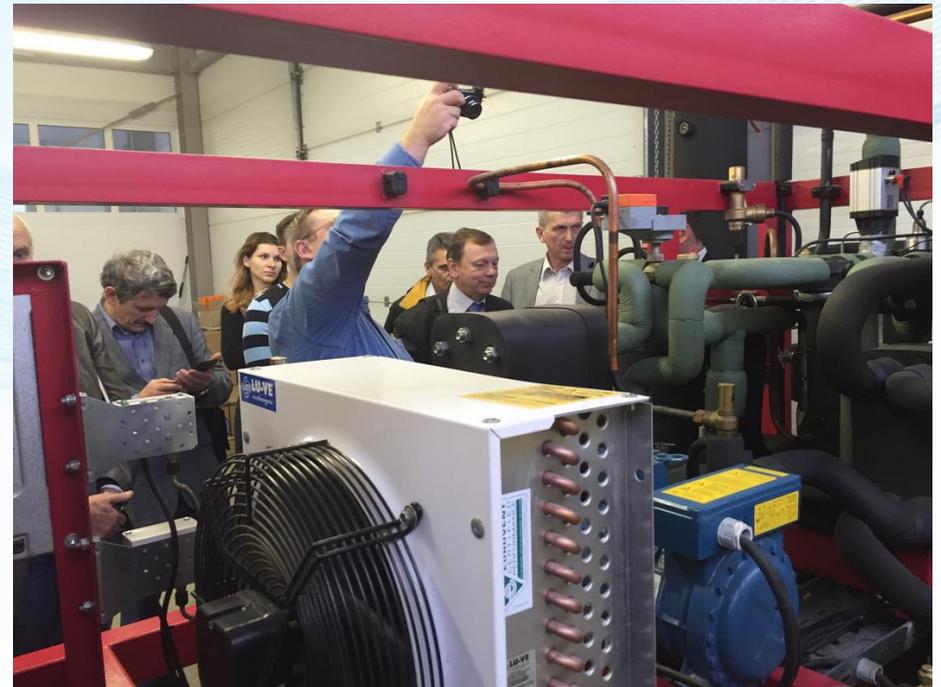
Грант	Софинансирование
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Каскадная система: аммиак + CO<sub>2</sub>;</li><li>2. Вывод 3 тонн озоноразрушающего хладагента R-22;</li><li>3. Холодильная мощность не изменится – 200 кВт;</li><li>4. Электропотребление снизится на 10%.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Транскритическая система на CO<sub>2</sub>;</li><li>2. Отказ от использования более 2 тонн озоноразрушающего хладагента R-22;</li><li>3. Холодильная мощность – 600 кВт;</li><li>4. Электропотребление – 450 кВт.</li></ol>



МЦНТИ

## Программа малых грантов: конверсия двух средних рыбоперерабатывающих предприятий, снижение утечек на судах, поддержка сервисного сектора

Вывод из обращения 2,99 тонн ОРС озоноразрушающих веществ и 168673.8 тонн CO<sub>2</sub>-экв.





МЦНТИ

## Система рециклинга на базе ООО «БаренцКул». Система уничтожения ОРВ и Ф-газов.

Позволит минимизировать риск приобретения нелегальных ОРВ и избежать больших выбросов этих веществ в атмосферу.



Документация +  
поставка  
оборудования +  
обучение + запуск  
системы



## Создание учебного центра на базе МГТУ

Его основной задачей будет распространение опыта применения озонобезопасных веществ и технологий с низким ПГП в рыбохозяйственном комплексе Мурманской области, обучение безопасным и экологически безопасным методам работы с природными хладагентами, ОРВ и Ф-газами, а также правовым основам их использования и учета.

### До Проекта



### После Проекта





МЦНТИ

## Информирование общественности и распространение опыта Проекта – в Мурманской области и за ее пределами

Информационный портал + организация тематических мероприятий в Мурманской области и за ее пределами + тренинги и семинары





## Программа обучающих мероприятий в Мурманске в 2022 году:

1. 1 июня - 16 сентября 2022 – курс для 15 специалистов сервисных компаний Мурманской области с выдачей удостоверений установленного образца;
2. 15 сентября 2022 года – тренинг по повышению энергоэффективности холодильных систем для 15 специалистов сервисных компаний Мурманской области;
3. 16 сентября 2022 года - тренинг по определению типов хладагентов, экологичному обращению с хладагентами, предотвращению утечек, повторному использованию хладагентов, уничтожению хладагентов для 15 специалистов сервисных компаний Мурманской области;
4. 16 сентября 2022 – «День озона» на базе МГТУ.



МЦНТИ

**Спасибо за внимание!**

**Любешкин Александр Евгеньевич,  
ael@icsti.int**