



МЦНТИ

***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***

***Чухчин Александр Андреевич,  
Кушнерев Артем Владиленович***

# «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 – 2023

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

## Опыт МЦНТИ

Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ) – специализированная межправительственная организация

Учрежден 27 февраля 1969 г. – 8 государств

Сегодня – 22 государства и партнеры в 15 странах

Зарегистрирован ООН 23 июля 1971 г., № 11230 (ст. 102 Устава ООН)

**Руководитель МЦНТИ – д.т.н. Юрий Валентинович Лончаков**

Цель - объединение возможностей и координация усилий членов МЦНТИ и его партнеров в областях науки, технологии и бизнеса для обеспечения устойчивого экономического роста и эффективного развития.

МЦНТИ реализовано более 20 национальных и международных проектов, в том числе совместно с организациями системы ООН – ЮНИДО и ЮНЕП.



ARCTIC COUNCIL





МЦНТИ

## Проект по выводу озоноразрушающих веществ (ОРВ) в холодильном секторе и секторе пеноматериалов



В 2015–2016 гг. МЦНТИ реализовал заключительную стадию Проекта ЮНИДО/ГЭФ-Минприроды России «Поэтапное сокращение потребления гидрохлорфторуглеродов и стимулирование перехода на не содержащие гидрофторуглероды энергоэффективное холодильное и климатическое оборудование в Российской Федерации посредством передачи технологий»

В 2018-2019 МЦНТИ реализовал Фазу 1 Проекта Арктического совета «Вывод из обращения фторсодержащих парниковых газов и озоноразрушающих веществ на предприятиях по переработке рыбы и морепродуктов в Мурманской области (Арктическая зона Российской Федерации)»



МЦНТИ

## Цели Проекта Арктического совета



Мурманская область



**Вывод ОРВ — 18.65 т озоноразрушающей способности (ОРС)  
Вывод Ф-газов — 308 т CO2 эквивалент  
в течение 5 лет**

### Первая цель

Вывод ОРВ и Ф-газов из потребления на одном или нескольких предприятиях по переработке рыбы и морепродуктов в Мурманской области

### Вторая цель

Передача технологий, безопасных для озонового слоя атмосферы и климата Земли:

- предприятиям по переработке рыбы и морепродуктов, использующим ОРВ и Ф-газы в холодильном оборудовании и системах кондиционирования.
- предприятиям, осуществляющим ремонт и сервисное обслуживание судовой холодильной и климатической техники в Мурманской области.



МЦНТИ

## Конверсия крупных промышленных предприятий Мурманской области: ООО «РК «Полярное море+» и ООО «Мурманстрой»

Вывод из обращения 1,77 тонн ОРС озоноразрушающих веществ и 59283 тонн CO<sub>2</sub>-экв., благодаря конверсии двух предприятий РК МО на технологии и вещества, безопасные для озонового слоя и климата Земли.



## Прямая конверсия R-22 => R717

Принцип работы холодильной системы остается без изменений.  
Некоторые промышленные системы могут быть переведены на R717





## Прямая конверсия R-22 => R717

### Преимущества

- + Высокая эффективность
- + Природный хладагент
- + Низкая стоимость хладагента
- + Производится в России
- + Оптимально для крупных систем

### Сложности

- Не совместим с медью и сплавами
- Требуется дополнительных мер безопасности
- Не оптимально для малых систем



## 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 дополнительных мер безопасности
- Не оптимально для малых систем



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

## 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
- + Производится в России

### Сложности

- Стоимость оборудования
- Требуется дополнительных мер безопасности
- Менее эффективно в жарком климате

## Система рециклинга. 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





## Институциональная поддержка + исследование потребления ОРВ и Ф-газов по итогам реализации Проекта

1. Поддержка Минприроды России и Росрыболовства в развитии и применении законодательства в сфере регулирования ОРВ и Ф-газов;
2. Обучение специалистов природоохранных и других заинтересованных ведомств;
3. Исследование потребления ОРВ и Ф-газов по итогам реализации Проекта в Мурманской области;
4. Комплексная экологическая оценка результатов выполнения компонентов Проекта и Проекта в целом;
5. Другие виды работ по согласованию с Минприроды России.



МЦНТИ

**Спасибо за внимание!**

**Чухчин Александр Андреевич,  
Кушнерев Артем Владиленович,  
avk@icsti.int**