

***В 2025 г. потребление самых
популярных хладагентов
сократится на 35%,
а в 2029 г. –на 70%***

**Кушнерев Артем Владilenович,
Советник Россоюзхолодпром,
Руководитель Проекта МЦНТИ**

Хладагенты ГХФУ (озоноразрушающие вещества) и ГФУ (фторсодержащие парниковые газы) широко используются в холодильном и климатическом оборудовании:

- береговых предприятий по переработке рыбы и морепродуктов;
- добывающих, перерабатывающих и обслуживающих судов



Популярные хладагенты - ГХФУ

R-22



Популярные хладагенты - ГФУ

R-507A, R-134a, R-404A

Монреальский протокол

Сторонами Монреальского протокола являются все 197 стран – членов ООН

1992 год – вывод из обращения гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ), разрушающих озоновый слой Земли

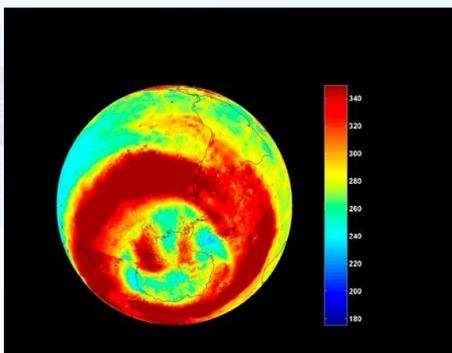


График сокращения потребления ГХФУ:

- 2004 г. – сокращение на **35%**
- 2010 г. – сокращение на **75%**
- 2015 г. – сокращение на **90%**
- **2020 г. – сокращение на 99,5%**
- **2030 г. – сокращение на 100%**

2016 год – вывод из обращения гидрофторуглеродов (ГФУ), вызывающих глобальное потепление (парниковый эффект)



График сокращения потребления ГФУ для Беларуси, России, Казахстана, Таджикистана и Узбекистана :

- 2020 г. – сокращение на **5%**
- 2025 г. – сокращение на **35%**
- 2029 г. – сокращение на **70%**
- 2034 г. – сокращение на **80%**
- **2036 г. – сокращение на 85%**

ОРВ – озоноразрушающие вещества

Группа химических соединений антропогенного происхождения. Включает хлорированные, фторированные или бромированные углеводороды, вступающие в реакцию с молекулами озона в стратосфере.

ОРС – озоноразрушающая способность

Способность веществ разрушать озоновый слой Земли. За единицу ОРС принята способность ХФУ-11 реагировать со стратосферным озоном.

ГХФУ – гидрохлорфторуглероды

Так называемые «переходные» озоноразрушающие вещества. Обладают относительно небольшой ОРС и первоначально не входили в перечень веществ, контролируемых в рамках Монреальского протокола. Широко применяются в холодильном оборудовании, пеноматериалах и т.д. **С 2020 года их разрешенное потребление в Российской Федерации составляет не более 0,5% от базового уровня.**

* Самый популярный ГХФУ – хладагент R-22

Гидрофторуглероды*

Ф-газы – фторсодержащие парниковые газы

Группа химических веществ антропогенного происхождения: гидрофторуглероды, перфторированные соединения и гексафторид серы.

ПГП – потенциал глобального потепления

Коэффициент определяет степень воздействия различных парниковых газов на глобальное потепление. За единицу потенциала глобального потепления принято парниковое воздействие диоксида углерода (CO₂).

ГФУ – гидрофторуглероды

Применение: холодильные и вспенивающие агенты, компоненты аэрозольных продуктов различного назначения.

Регулируются Кигалийской поправкой к Монреальскому протоколу, принятой в 2016 году, вступившей в действие 1 января 2019 г. и **принятой Российской Федерацией 25 марта 2020 года.**

* Самые популярные ГФУ – хладагенты R-134a, R-404a, R-507a, R-410a и другие



- ГХФУ R-22 производится по квоте в Российской Федерации, его контрабанда уголовно наказуема;
- ГФУ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ производятся в России. В настоящее время в Россию по квоте ввозятся ГФУ с высоким потенциалом глобального потепления (на примере выделенных квот 2022 года):

R-134a - 32,7% - ПГП 1430

R-404a - 23,4% - ПГП 3921,6

R-507a - 13,5% - ПГП 3985

R-410a - 11,3% - ПГП 2087,5

R-152a - 4,8% - ПГП 124

R-227ea - 4,1% - ПГП 3220

Другие хладагенты

Что сейчас происходит

В Россию, в том числе и на объекты, финансируемые государством, в огромных количествах устанавливается холодильное оборудование, работающее на ГФУ (ГФУ не производятся в РФ). Оборудование на ГФУ в будущем будет иметь сложности с обслуживанием.

Утечки хладагентов из холодильных систем – от 0 до 50 % в год.

При этом Россия является производителем природных хладагентов, которые не подпадают под регулирование Монреальского протокола – аммиак, диоксид углерода и углеводородные хладагенты.

Application (Применение)	Annual Leakage Rate (годовые утечки)
Domestic Refrigeration (Бытовое холодильное оборудование)	0.1 - 0.5 %
Stand-Alone Commercial Applications (автономные коммерческие установки)	1 - 10 %
Medium and Large Commercial refrigeration (средние и крупные коммерческие холодильные установки)	10 - 30 %
Transport Refrigeration (транспортные холодильные установки)	15 - 50 %
Industrial Refrigeration including Food Processing and Cold Storage (промышленное охлаждение, включая оборудование для переработки пищевых продуктов и холодного хранения)	7 - 25 %
Chillers (чиллеры)	2 - 15 %
Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps (бытовые и коммерческие системы кондиционирования, включая тепловые насосы)	1 - 5 %
Mobile Air Conditioners (автомобильные кондиционеры)	10 - 20 %

* These values are from IPCC Good Practice Guidelines and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories (2000)



Статья 4 . Регулирование торговли с государствами, не являющимися Сторонами Монреальского протокола

- Запрет на импорт регулируемых веществ из любого государства, которое не является Стороной настоящего Протокола;
- Запрет на экспорт ни одного регулируемого вещества в любое государство, не являющееся Стороной настоящего Протокола;
- Запрет на импорт продуктов, содержащих регулируемые вещества, из любого государства, не являющегося Стороной настоящего Протокола;
- Не поощряется экспорт в любое государство, не являющееся Стороной настоящего Протокола, технологии для производства и использования регулируемых веществ;
- Не предоставляется государствам, не являющимся Сторонами настоящего Монреальского протокола, новых субсидий, помощи, кредитов, гарантий или программ страхования для экспорта продуктов, оборудования, установок или технологии, которые содействовали бы производству регулируемых веществ.

Ближайшее время

2024 год – заморозка потребления ГФУ для развивающихся стран (в том числе участников ЕАЭС – Армении и Киргизии).

2025 год – 35% сокращение потребления ГФУ для России

2029 год – 70% сокращение потребления ГФУ для России

2030 год - 100% сокращение потребления ГХФУ для России

ГХФУ: до 2029 года разрешенное потребление 0,5% от базового значения. С 2030 год – 0% (полный запрет). R-22 – самый популярный ГХФУ-хладагент

Распоряжение Правительства РФ от 22 ноября 2022 г. N 3547-р: на 2023 год на всю Российскую Федерацию потребление R-22 не может быть больше 238,236 метрических тонн. Ввезенный из-за границы R-22 является контрабандным.

Производители R-22	Разрешенное потребление R-22 на 2021 год, мт	Разрешенное потребление R-22 на 2022 год, мт	Разрешенное потребление R-22 на 2023 год, мт
Акционерное общество "ГалоПолимер Пермь"	119,432	71,894	119,118
Общество с ограниченной ответственностью "ГалоПолимер Кирово-Чепецк"	243,841	146,760	119,118
Итого:	363,273	218,654	238,236

ГФУ – поэтапное снижение потребления

Постановление Правительства РФ от 25 марта 2020 г. № 333 «О принятии Российской Федерацией поправки к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой»

Период	Разрешенное потребление в тоннах эквивалента CO ₂ ежегодно	Сокращение от базовой линии
2021-2023 гг	46 292 794	5%
2024-2028 гг	31 674 017	35%
2029-2033 гг	14 618 777	70%
2034-2035 гг	9 745 851	80%
С 2036 г	7 309 389	85%

**7.309.389 тонн CO₂-эквивалента с 2036 года.
Сколько это на всю страну, если измерять только
в одном хладагенте?**

ГФУ-хладагенты, используемые в рыбохозяйственном комплексе	Обратный пересчет из тонн CO₂-эквивалента в метрические тонны
Сколько это в R-134a?	5112 метрических тонн
Сколько это в R-404A?	1864 метрических тонн
Сколько это в R-507A?	1835 метрических тонн

Вывод – необходимо начинать отказываться от ГФУ с высоким ПГП в пользу природных хладагентов, которые производятся в РФ!

Некоторые законодательные и нормативные правовые акты	Ограничения
Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»	В частности, ФЗ запрещает захоронение в объектах размещения отходов производства и потребления продукции, утратившей свои потребительские свойства и содержащей ОРВ, без рекуперации данных веществ из указанной продукции в целях их восстановления для дальнейшей рециркуляции (рециклирования) или уничтожения.
Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 206 «О мерах государственного регулирования потребления и обращения веществ, разрушающих озоновый слой»	Допустимый объем потребления ГХФУ в РФ в 2020–2029 гг. 19,98 т ОРС ежегодно. С 2030 – 0 ОРС.
	Запрещается проектирование и строительство объектов хозяйственной и иной деятельности, осуществляющих производство ОРВ и содержащей их продукции;
	Обращение ОРВ допускается только в таре многократного использования
	1 апреля – ежегодная отчетность в Минприроды России.

Некоторые законодательные и нормативные правовые акты

Ограничения

Статья 8.2.1. КоАП РФ Несоблюдение требований в области охраны окружающей среды при обращении с веществами, разрушающими озоновый слой

Влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи до двух тысяч рублей; на должностных лиц – от десяти тысяч до тридцати тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, – от тридцати тысяч до пятидесяти тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток; на юридических лиц – от ста тысяч до двухсот пятидесяти тысяч рублей или **административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток.**

Статья 8.5. КоАП РФ Соккрытие, умышленное искажение или несвоевременное сообщение полной и достоверной информации о состоянии окружающей среды и природных ресурсов, об источниках загрязнения окружающей среды и природных ресурсов или иного вредного воздействия на окружающую среду и природные ресурсы

Влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от пятисот до одной тысячи рублей; на должностных лиц – от трех тысяч до шести тысяч рублей; на юридических лиц – от двадцати тысяч до восьмидесяти тысяч рублей.

Некоторые законодательные и нормативные правовые акты	Ограничения
<p>Статья 226.1 УК РФ Контрабанда сильнодействующих, ядовитых, отравляющих, взрывчатых, радиоактивных веществ, радиационных источников, ядерных материалов, огнестрельного оружия или его основных частей, взрывных устройств, боеприпасов, оружия массового поражения, средств его доставки, иного вооружения, иной военной техники, а также материалов и оборудования, которые могут быть использованы при создании оружия массового поражения, средств его доставки, иного вооружения, иной военной техники, а равно стратегически важных товаров и ресурсов или культурных ценностей</p>	<p>Статья 226.1 предусматривает наказание за незаконное перемещение через таможенную границу Евразийского экономического союза или государственную границу Российской Федерации стратегически важных товаров и ресурсов (к которым Постановлением Правительства Российской Федерации от 13.09.2012 № 923 отнесены ОРВ и содержащая их продукция) в крупных размерах:</p> <p>лишение свободы на срок от 3 до 7 лет (от 7 до 12 лет, если преступление совершено организованной группой) и штраф в размере до 1 000 000 рублей.</p>

Вывод:

продолжать использовать озоноразрушающие вещества и Ф-газы (ГФУ) с высоким ПГП в качестве хладагентов невыгодно и опасно для бизнеса!

Выгодно ли предприятиям рыбохозяйственного комплекса устанавливать новое оборудование на ГФУ? Холодильные установки служат 20-50 лет!

Причины отказаться от ГФУ в пользу альтернативных хладагентов

- Цены на ГФУ?
- С 2025 – серьезное сокращение, а с 2029 года ожидается дефицит ГФУ на российском рынке;
- В России ГФУ не производятся. Обязателен разрешительный порядок ввоза на территорию Евразийского экономического союза;
- Уголовная и административная ответственность;
- Предполагается введение новых ограничений по аналогии с озоноразрушающими веществами;
- ГФУ часто менее энергоэффективны, чем природные хладагенты.

О пилотных проектах и институциональных предложениях Россоюзхолодпром – отдельная презентация



Спасибо за внимание!

**Кушнерев Артем Владиленович,
avk@icsti.int**