



# В БУДУЩЕЕ С CO<sub>2</sub>

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХОЛОДИЛЬНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ НА ДИОКСИДЕ УГЛЕРОДА.**

**ДЕЙСТВУЮЩИЙ МАКЕТ ХОЛОДИЛЬНОЙ  
УСТАНОВКИ НА ДИОКСИДЕ УГЛЕРОДА ДЛЯ  
МАГАЗИНА ПРОДУКТОВОГО РИТЕЙЛА.**

**ПЕРСПЕКТИВЫ CO<sub>2</sub> КАК ХЛАДАГЕНТА  
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.**

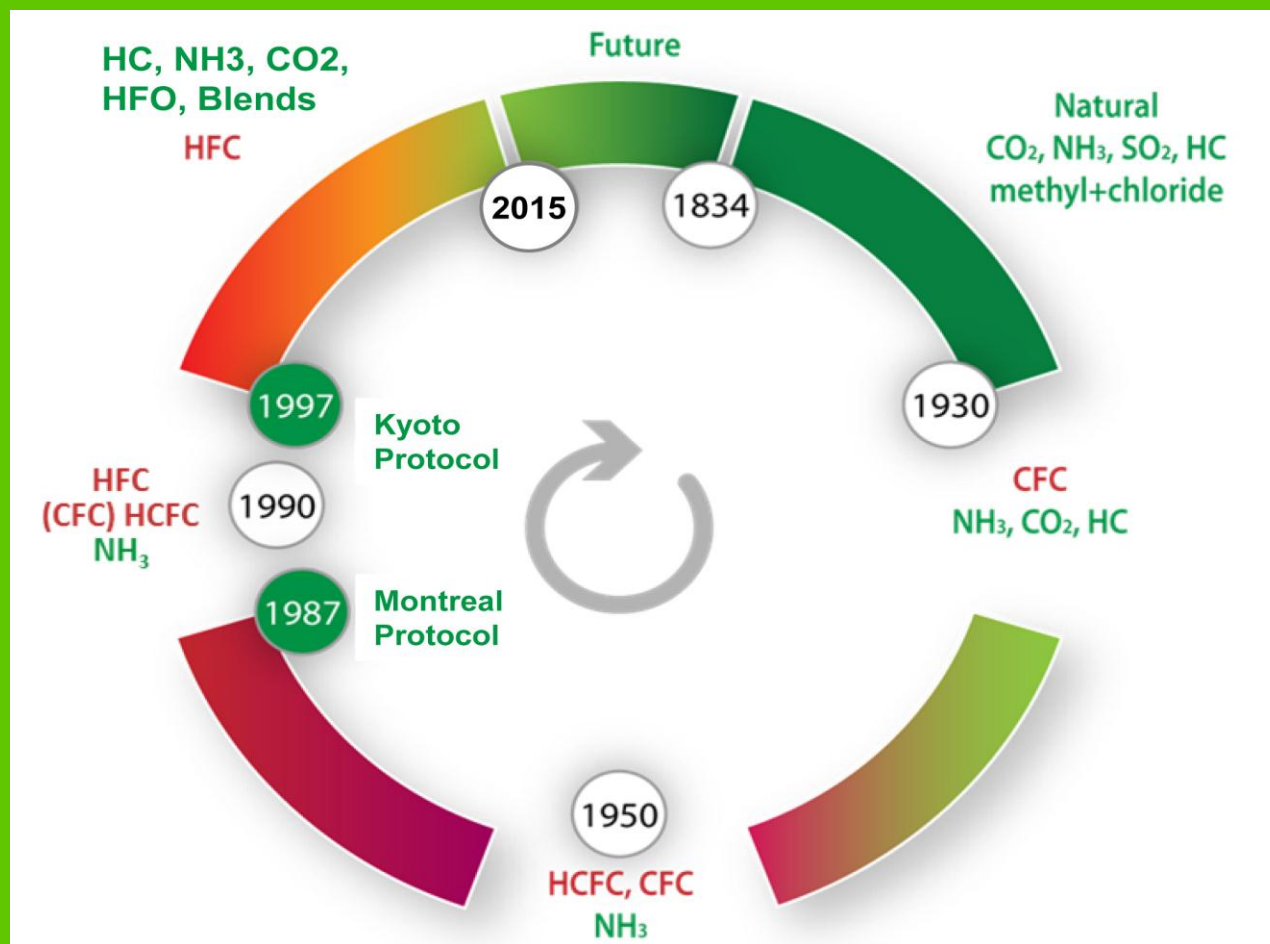
Технический директор  
ГК «НОРД»  
Пальчик Игорь Валентинович





# В БУДУЩЕЕ С CO<sub>2</sub>

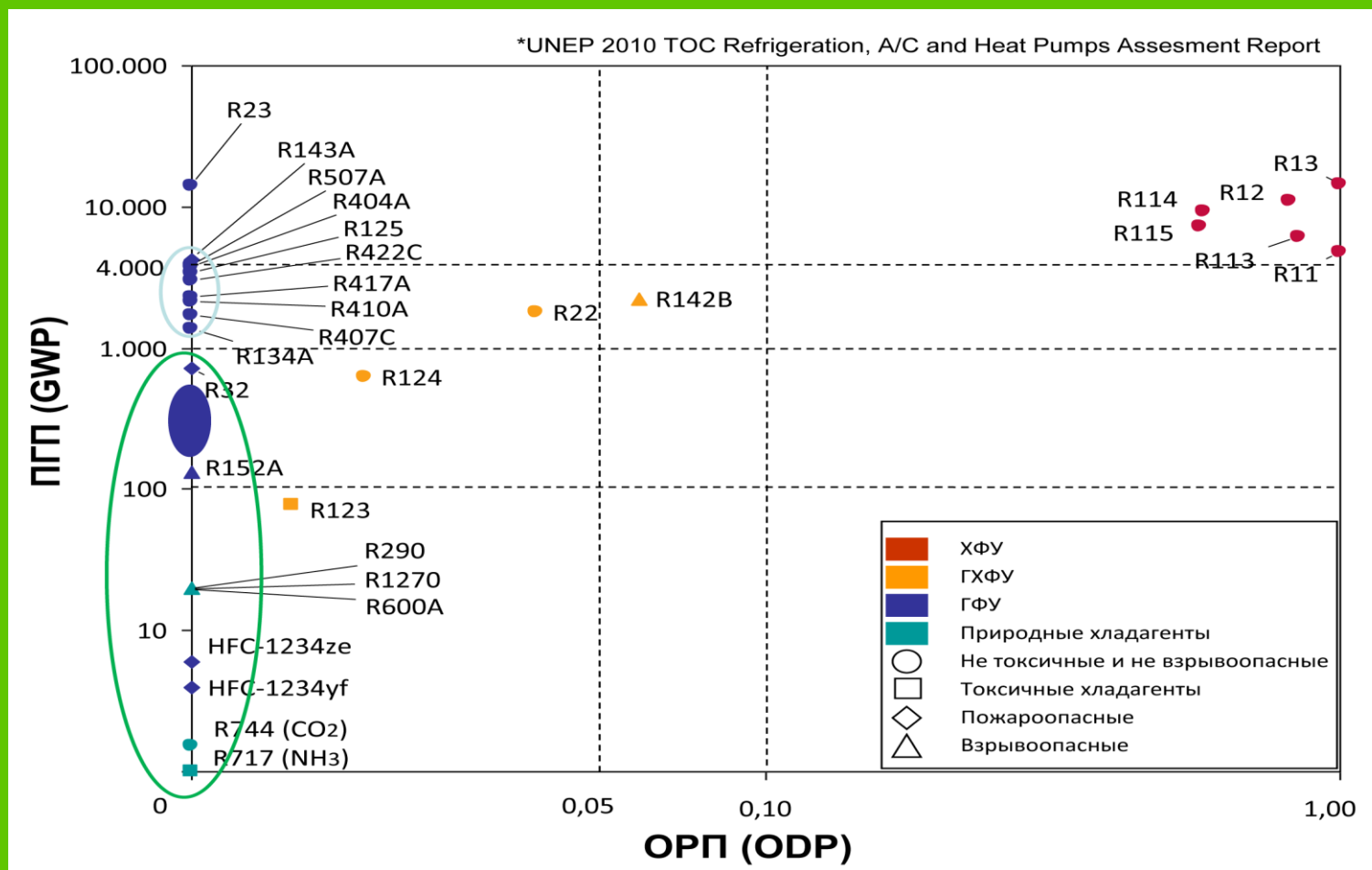
## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ХЛАДАГЕНТОВ





# В БУДУЩЕЕ С CO<sub>2</sub>

## ОБЗОР ХЛАДАГЕНТОВ



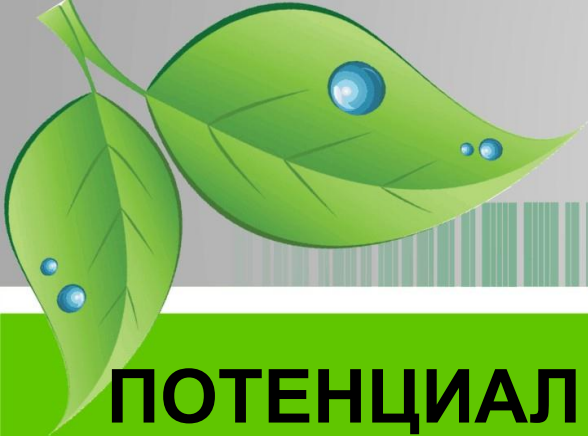


# В БУДУЩЕЕ С CO<sub>2</sub>

## ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ХЛАДАГЕНТА CO<sub>2</sub>

КРИТЕРИЙ		R134a	R404a	NH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>
Природный хладагент		Нет	Нет	Да	Да
ОРП (ODP)		0	0	0	0
ПГП (GWP)		<b>1430</b>	<b>3920</b>	0	1
Критическая точка	бар	40.7	37.3	113	73.6
	°C	101.2	72	132.4	31.1
Тройная точка	бар	0.004	0.028	0.06	5.2
	°C	- 103	- 100	- 77.7	- 56.6
Взрывоопасность		Нет	Нет	(Да)	Нет
Токсичность		Нет	Нет	Да	Нет





В БУДУЩЕЕ С CO<sub>2</sub>

## ПОТЕНЦИАЛ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ (GWP)

Сколько километров может проехать Volkswagen Golf 2,0 TDI\*, выбросив количество CO<sub>2</sub> эквивалентное 1 кг R404a?

**30 000 км\*\*!**

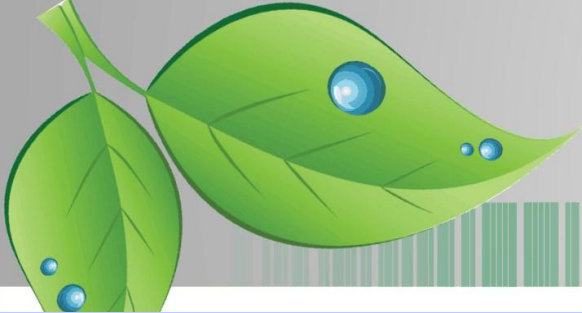


Супермаркет, имеющий заправку 500 кг R404a и среднестатистическую утечку 20% по уровню GWP равен пробегу 1 машины 3.000.000 км или 100 машин ежегодно.

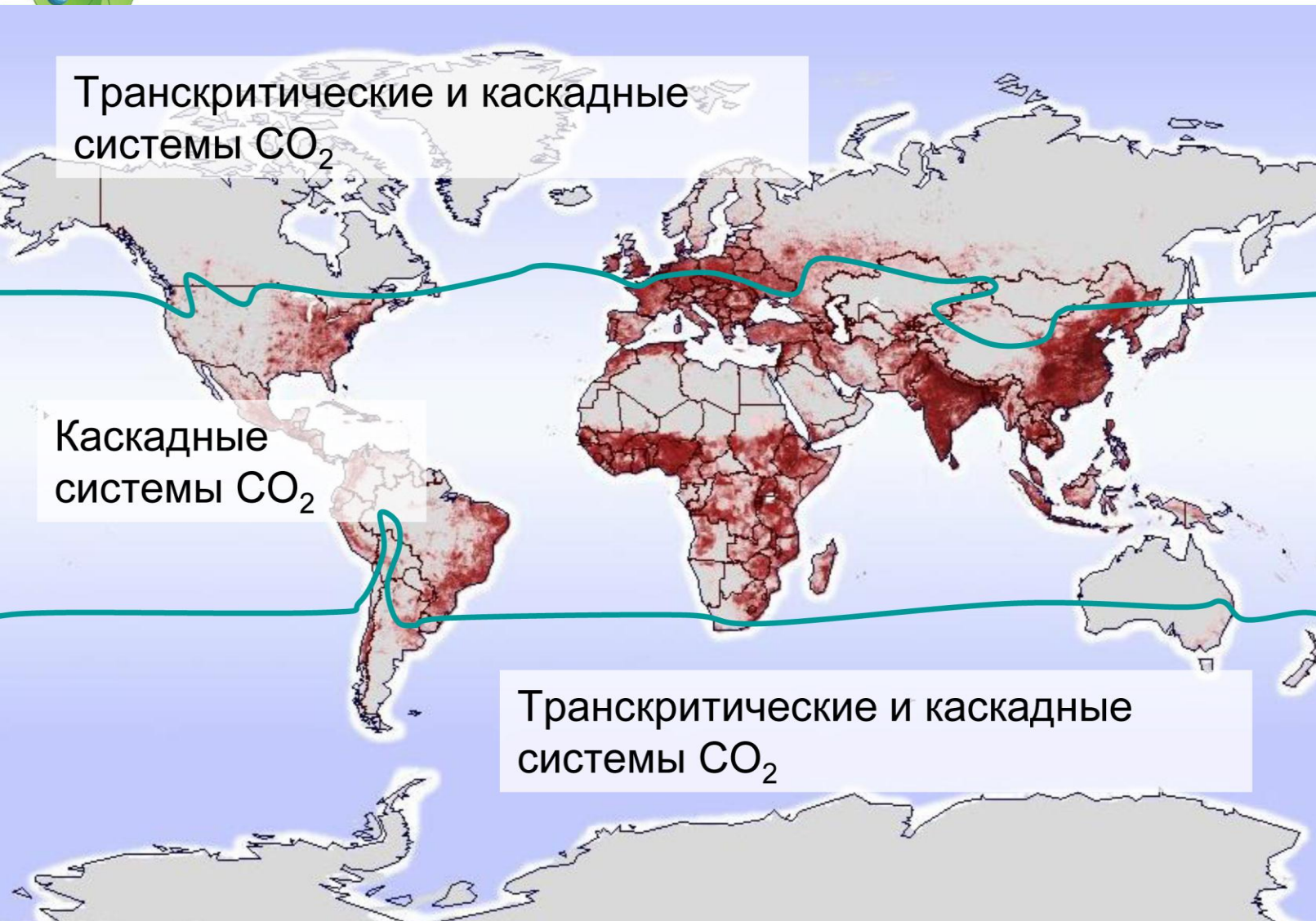
\* выброс CO<sub>2</sub> 129 g/km

\*\* GWP R404a 3983





# В БУДУЩЕЕ С CO<sub>2</sub>



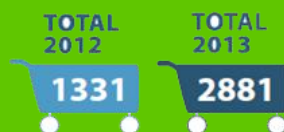
**Перспективы  
глобального  
применения  
CO<sub>2</sub>**



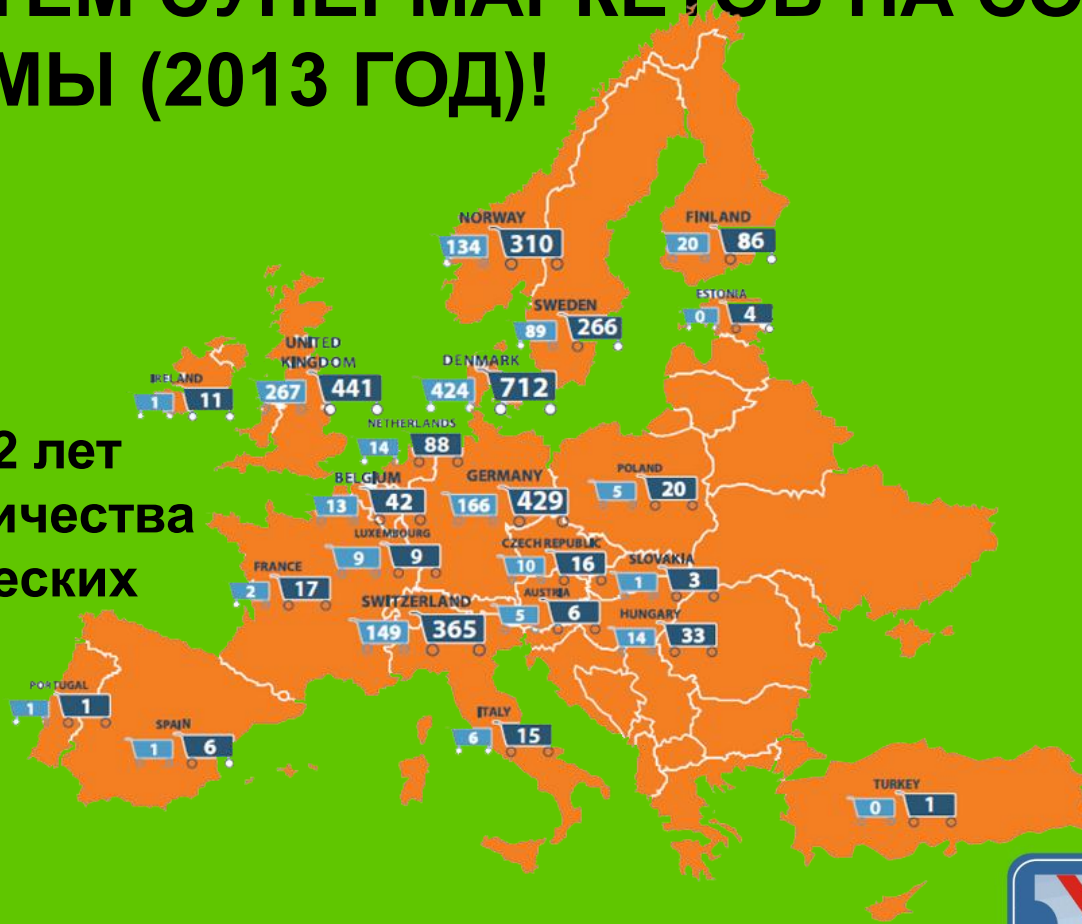


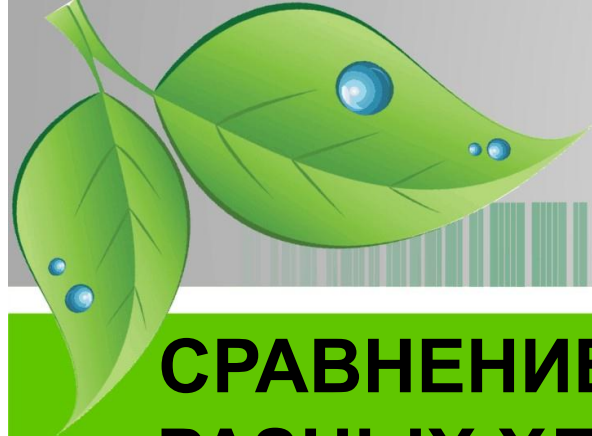
# В БУДУЩЕЕ С CO<sub>2</sub>

## ЕВРОПЕЙСКИЙ РЫНОК ТРАНСКРИТИЧЕСКИХ ХОЛОДИЛЬНЫХ СИСТЕМ СУПЕРМАРКЕТОВ НА CO<sub>2</sub> – БОЛЕЕ 2881 СИСТЕМЫ (2013 ГОД)!



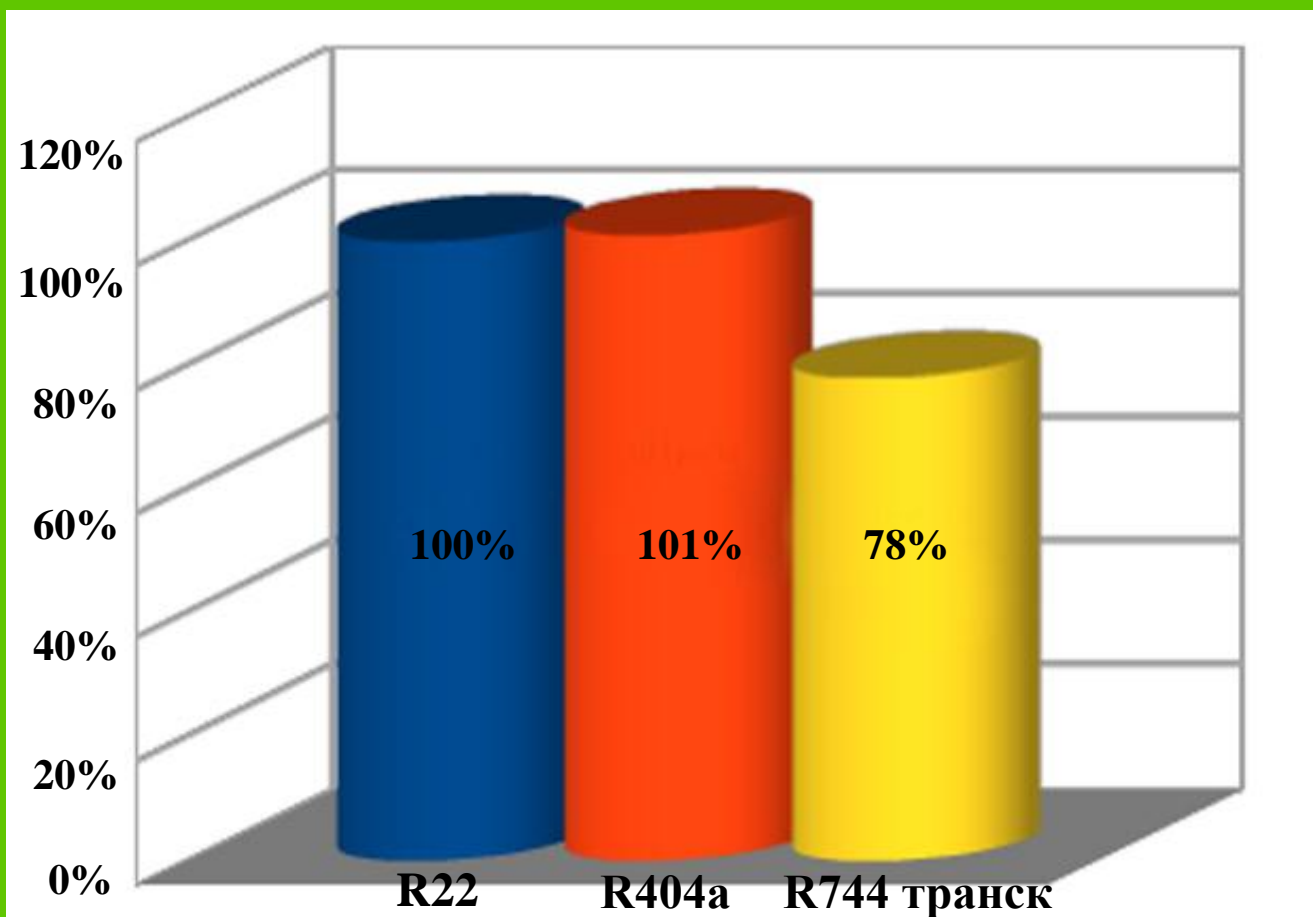
На протяжении последних 2 лет ежегодное увеличение количества Действующих транскритических систем более чем в 2 раза.





# В БУДУЩЕЕ С CO<sub>2</sub>

## СРАВНЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ СИСТЕМ НА РАЗНЫХ ХЛАДАГЕНТАХ В СРЕДНЕЙ ПОЛОСЕ РФ

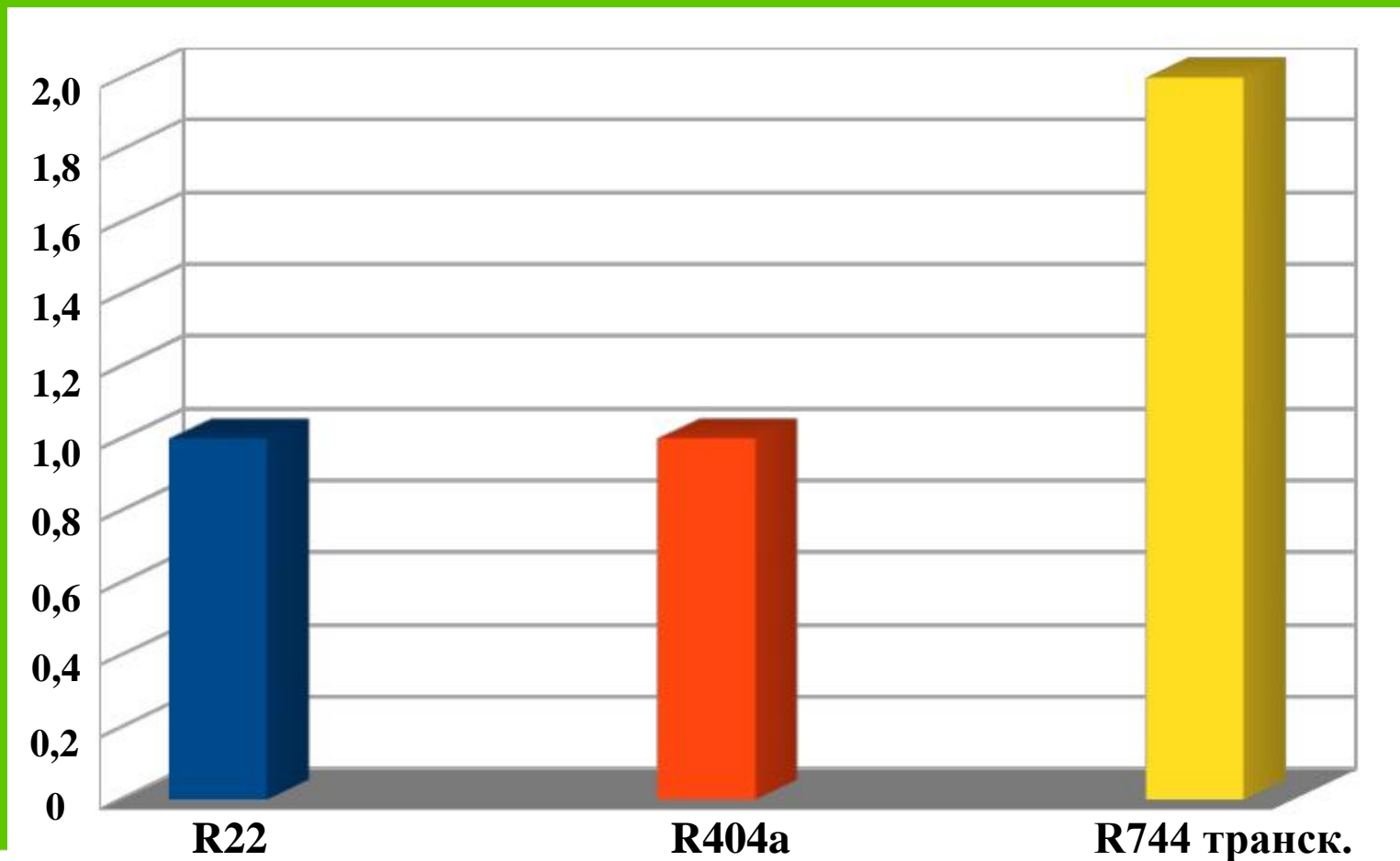






# В БУДУЩЕЕ С CO<sub>2</sub>

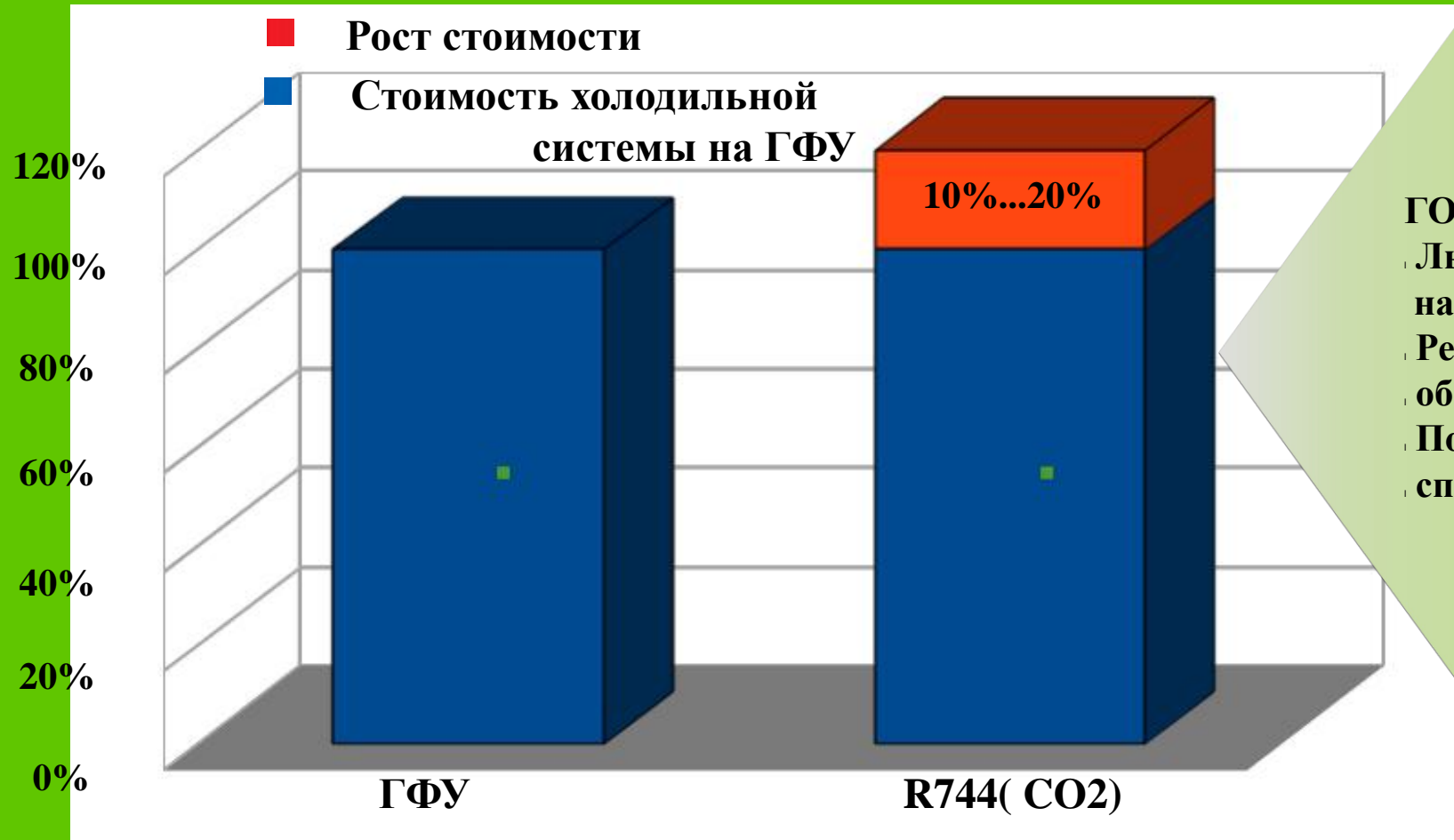
## ВЫСОКОПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ТЕПЛО, ПОДЛЕЖАЩЕЕ УТИЛИЗАЦИИ





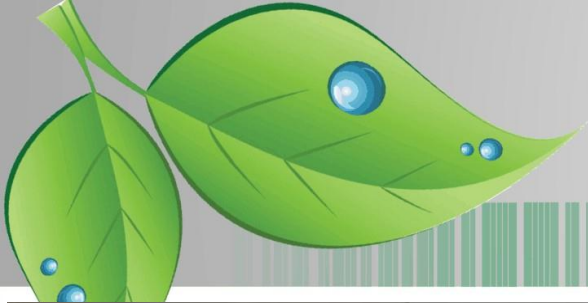
# В БУДУЩЕЕ С CO<sub>2</sub>

## СТОИМОСТЬ ХОЛОДИЛЬНЫХ СИСТЕМ



**ГОСУДАРСТВО:**  
· Льготное налогообложение;  
· Регулирование оборота ГФУ;  
· Подготовка специалистов.





В БУДУЩЕЕ С CO<sub>2</sub>



**ДЕЙСТВУЮЩИЙ МАКЕТ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ НА ДИОКСИДЕ УГЛЕРОДА ДЛЯ МАГАЗИНОВ ПРОДУКТОВОГО РИТЕЙЛА**





# В БУДУЩЕЕ С CO<sub>2</sub>



**Данная холодильная установка способна обеспечить магазин площадью до 450 м<sup>2</sup> как средним, так и низким холодом и полностью покрыть потребность в горячей воде.**



# В БУДУЩЕЕ С

# CO<sub>2</sub>



## Производство холодильных агрегатов на диоксиде углерода

В настоящее время холодильные агрегаты являются основой (БСХ) по классификации ЕТМ, обеспечивая надежность по мощности, длине срока эксплуатации, экологичности и минимальным энергозатратам. Данные агрегаты – идеальный вариант, идеальный для окружающей среды и наиболее безопасный с точки зрения экологии и высокой общей производительности. Он обеспечивает работу агрегата на 100% с использованием чистой экологичной, возобновляемой СО<sub>2</sub> фреона вместо хладагента. Агрегат имеет длительный срок эксплуатации, УТФ и т.д. и исключает утечку хладагента при повреждении. Агрегат имеет компактные размеры и легкий вес, что позволяет использовать агрегат в труднодоступных местах. Агрегат имеет высокую производительность и надежность. Агрегат имеет длительный срок эксплуатации. Агрегат имеет высокую производительность и надежность. Агрегат имеет длительный срок эксплуатации.



**Технические характеристики холодильных агрегатов ЕТМ на R744**

Модель агрегата	Тип	Холодильная мощность, кВт	Масса агрегата, кг	Масса хладагента, кг
ETM 1000 R744-1000-1000		11,74	88,06	13,13
ETM 1200 R744-1200-1200		14,78	110,81	16,62
ETM 1500 R744-1500-1500		18,84	141,87	21,22
ETM 2000 R744-2000-2000		25,77	191,22	28,88
ETM 2500 R744-2500-2500		32,70	240,57	36,54
ETM 3000 R744-3000-3000		39,63	290,00	44,20
ETM 4000 R744-4000-4000		52,84	380,43	58,26
ETM 5000 R744-5000-5000		66,05	470,86	72,32
ETM 6000 R744-6000-6000		79,26	561,29	86,38
ETM 8000 R744-8000-8000		105,68	741,72	114,14
ETM 10000 R744-10000-10000		132,10	922,15	141,90
ETM 12000 R744-12000-12000		158,52	1102,58	169,66
ETM 15000 R744-15000-15000		214,36	1451,01	228,10
ETM 20000 R744-20000-20000		280,80	1900,44	300,54
ETM 25000 R744-25000-25000		347,24	2349,87	372,98
ETM 30000 R744-30000-30000		413,68	2799,30	445,42
ETM 40000 R744-40000-40000		548,24	3698,73	593,86
ETM 50000 R744-50000-50000		682,80	4598,16	742,30
ETM 60000 R744-60000-60000		817,36	5497,59	890,74
ETM 80000 R744-80000-80000		1091,20	7397,02	1184,18
ETM 100000 R744-100000-100000		1365,04	9296,45	1477,62

Условие: температура испарения -10°C, температура конденсации +40°C, температура перегрева +5°C, температура подпитки +40°C, на входе ЕТМ масса аммиака сред. в один цикл, с частотой регулирования. Система автоматического контроля. 1,3

**Технические характеристики холодильных агрегатов ЕТМ на R744**

Модель агрегата	Тип	Холодильная мощность, кВт	Масса агрегата, кг	Масса хладагента, кг
ETM 1000 R744-1000-1000		11,74	88,06	13,13
ETM 1200 R744-1200-1200		14,78	110,81	16,62
ETM 1500 R744-1500-1500		18,84	141,87	21,22
ETM 2000 R744-2000-2000		25,77	191,22	28,88
ETM 2500 R744-2500-2500		32,70	240,57	36,54
ETM 3000 R744-3000-3000		39,63	290,00	44,20
ETM 4000 R744-4000-4000		52,84	380,43	58,26
ETM 5000 R744-5000-5000		66,05	470,86	72,32
ETM 6000 R744-6000-6000		79,26	561,29	86,38
ETM 8000 R744-8000-8000		105,68	741,72	114,14
ETM 10000 R744-10000-10000		132,10	922,15	141,90
ETM 12000 R744-12000-12000		158,52	1102,58	169,66
ETM 15000 R744-15000-15000		214,36	1451,01	228,10
ETM 20000 R744-20000-20000		280,80	1900,44	300,54
ETM 25000 R744-25000-25000		347,24	2349,87	372,98
ETM 30000 R744-30000-30000		413,68	2799,30	445,42
ETM 40000 R744-40000-40000		548,24	3698,73	593,86
ETM 50000 R744-50000-50000		682,80	4598,16	742,30
ETM 60000 R744-60000-60000		817,36	5497,59	890,74
ETM 80000 R744-80000-80000		1091,20	7397,02	1184,18
ETM 100000 R744-100000-100000		1365,04	9296,45	1477,62

Условие: температура испарения -10°C, температура конденсации +40°C, температура перегрева +5°C, температура подпитки +40°C, на входе ЕТМ масса аммиака сред. в один цикл, с частотой регулирования. Система автоматического контроля. 1,3





**НАТУРАЛЬНЫЙ ХЛАДАГЕНТ -  
НАЗАД В БУДУЩЕЕ!**