КРИО ФРОСТ
инжиниринг

«Холодильная индустрия:
эффективные решения
для пищевой и перерабатывающей
промышленности»

ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСКРИТИЧЕСКИХ ХОЛОДИЛЬНЫХ СИСТЕМ НА CO_2 НА ПРИМЕРЕ ОБЪЕКТОВ КОМПАНИИ «ГЛОБУС»





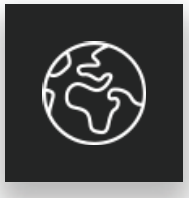
2021

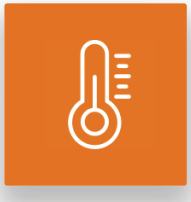
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru

R744 – ОБОСНОВАННЫЙ ВЫБОР

КРИО ФРОСТ
инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru

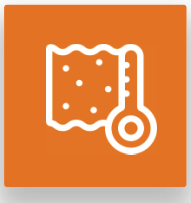
Экологичность
Отсутствие законодательных ограничений на выбор R744 в качестве хладагента

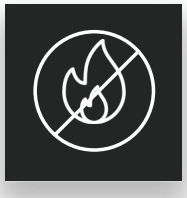




Рекуперация тепла
Внедрение эффективных систем рекуперации тепла на высоких температурных уровнях

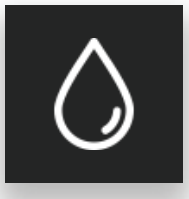
Термодинамические свойства
Повышение энергоэффективности и снижение электрической мощности оборудования

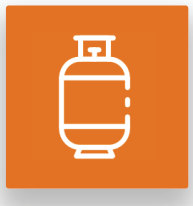




Безопасность
Отсутствие дополнительных мер по организации безопасности и согласований с надзорными органами

Физические свойства
Снижение массогабаритных характеристик оборудования





Дешевизна
Стоимость заправки R744 в 5 раз ниже R507A

R744 - ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

КРИО ФРОСТ
инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru

	R507A	R744	365
COP +0 °C	3,17	3,33	**80** тыс. руб. *
		+5 %	100 кВт «холода»
COP -18 °C	1,85	2,17	**392** тыс. руб. *
		+16%	100 кВт «холода»

* Экономия на электроэнергии в год (6 руб/кВт*ч) при переходе на R744

R744 - ЭКОНОМИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

КРИО ФРОСТ инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru

	Летний режим	Переходный режим	31
	R507A ***R744***	*R507A* ***R744***	
Q_{rec} +0 °C	24кВт 123 кВт **+512%**	0 53 кВт	**88** тыс. руб. / 100 кВт “холода”
Q_{rec} -18 °C	38кВт 152 кВт **+400%**	0 78 кВт	**115** тыс. руб. / 100 кВт «холода»

* Экономия на ГВС и отоплении +65/+25 °С в среднем в месяц (2000 руб/Гкал) при переходе на R744



КРИО ФРОСТ
инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru

ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

Соответствие экологическому стандарту **BREEAM**

Общая площадь 18200 м.кв

ОХЛАЖДАЕМЫЕ ПЛОЩАДИ

СРЕДНЕТЕМПЕРАТУРНЫЕ

+1 .. +5°C

7597 м.кв

6 помещений

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ

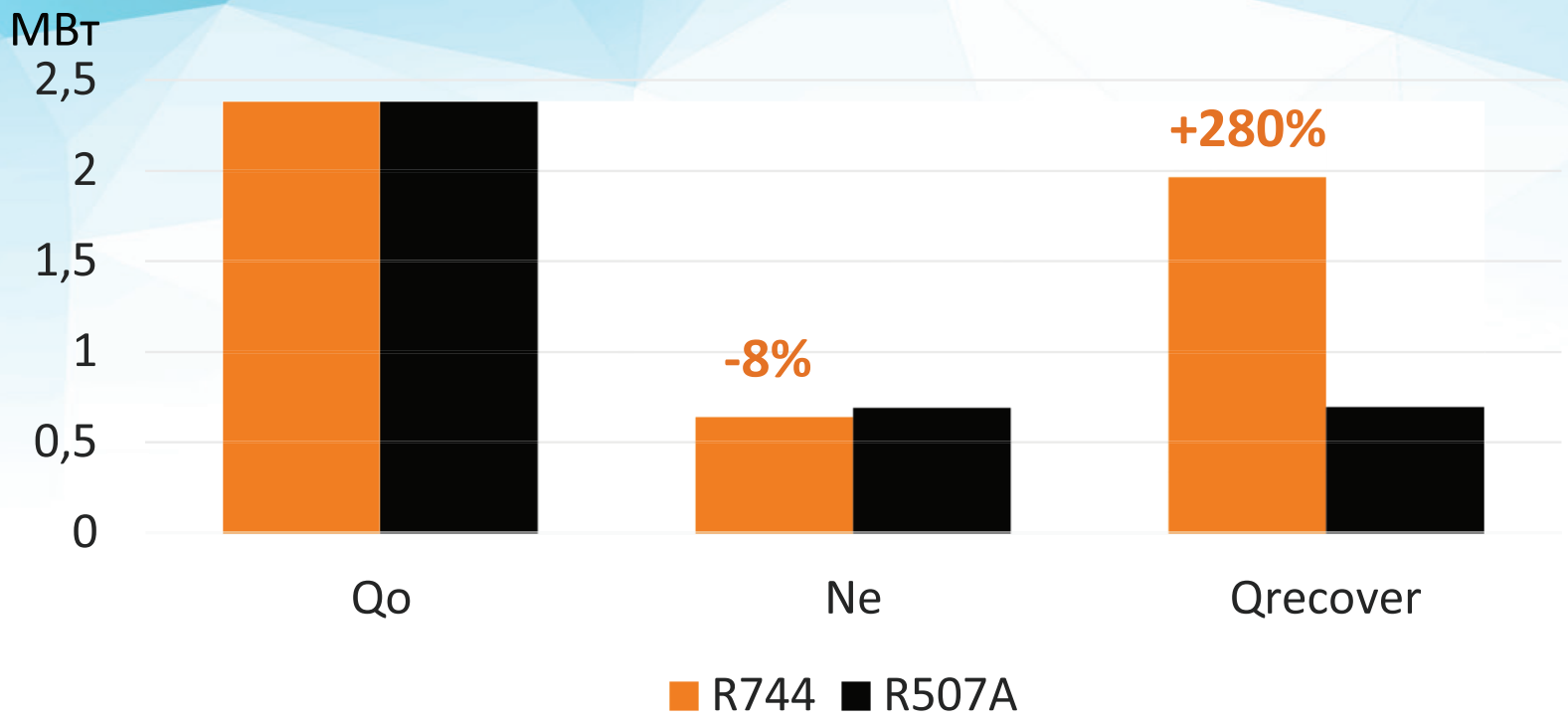
+11 .. +15°C

7056 м.кв

8 помещений

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

КРИО ФРОСТ инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru



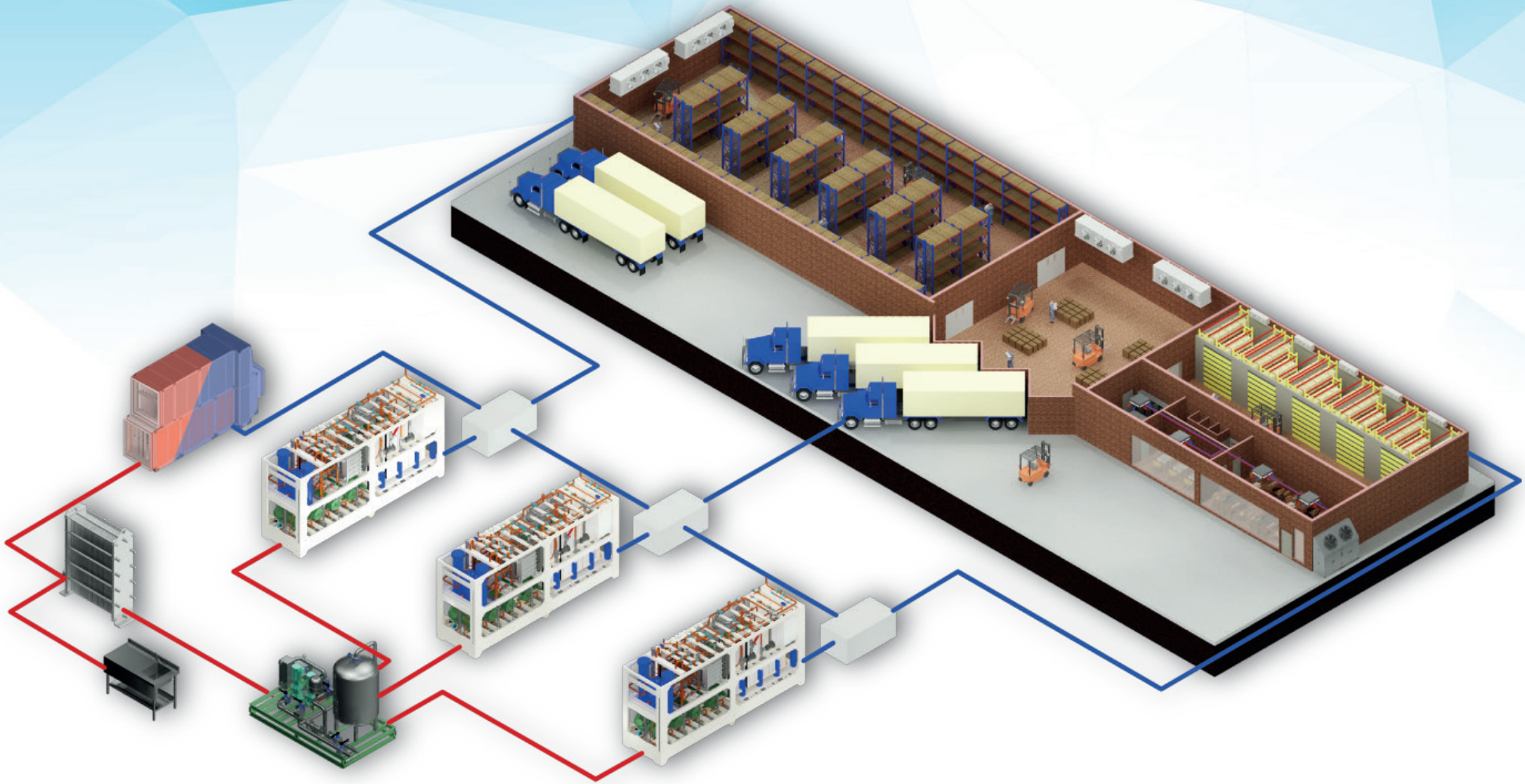
Среднегодовые значения холодильного коэффициента COP

R744	**3,72**
R507A	**3,51**

* Qo – Холодопроизводительность
Ne – Потребляемая мощность
Qrecover – Тепло рекуперации

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

КРИО ФРОСТ
инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru



ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

КРИО ФРОСТ инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru

T_0 =+8 °C $T_{окр}$ =+ 33 °C T_0 =- 3°C $T_{окр}$ =+ 33°C	Компрессоры	Газовые эжекторы	Жидкостные эжекторы	Газкулеры
	8 | 16	5 | 10	1 | 2	2 | 4

Холодильная мощность, МВт	Отделители жидкости	Ресиверы жидкости	Охладители воздуха	Объем заправки тыс. л.,
1 | 1,4	1 | 2	1 | 2	41 | 40	3,9 | 5,6

Рекуперация тепла

Буферный бак, м3	8	Вода	Теплоноситель
Температура воды на входе, °С	18	1	Основной насос
Температура воды на выходе, °С	65	1	Резервный насос
Производительность системы, кВт	**728**		

ПРЕИМУЩЕСТВА ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА НА R744

КРИО ФРОСТ инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru

- Рекуперация высокотемпературного тепла – 728 кВт
- Экономия электроэнергии
- Экологическая безопасность объекта
- Низкая стоимость эксплуатации
- Уменьшены колебания температуры охлаждаемого объёма
- Уменьшены шумовые, вибрационные характеристики машинного оборудования
- Соответствие экологическому стандарту BREEAM
- **Премия в области коммерческой недвижимости Commercial Real Estate Awards в номинации «Индустриальная недвижимость. Складской комплекс»**





КРИО ФРОСТ
инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ГИПЕРМАРКЕТОВ НА R507AИ R744

Соответствие экологическому стандарту **BREEAM**

Общая площадь **22,5 тыс. м.кв.**

170 единиц торговой мебели

92 единиц воздухоохладителей

31 единиц технологического оборудования

ГИПЕРМАРКЕТ

КРИО ФРОСТ
инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru



Гипермаркет *R744* | Гипермаркет *R507A*

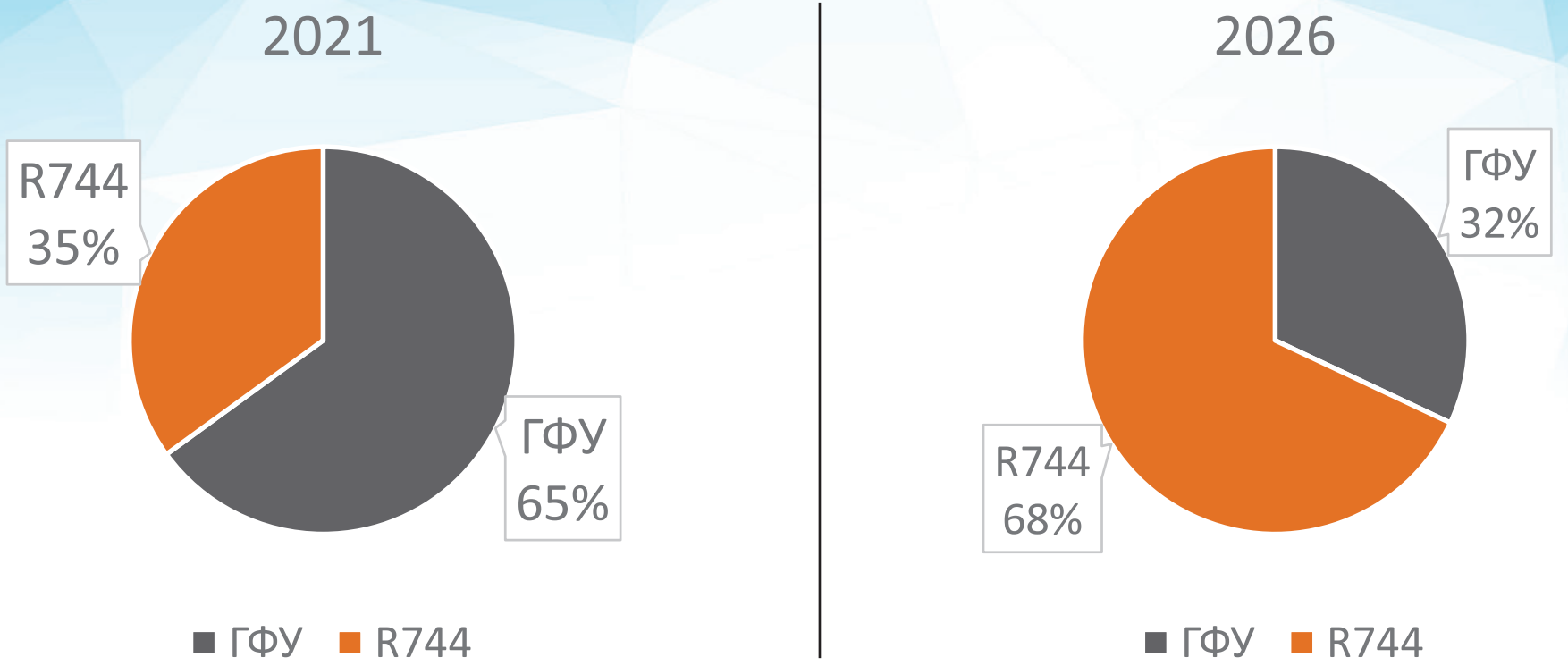
КРИО ФРОСТ инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru

			Приведённая разница стоимости оборудования R507A – 100%
Площадь торгового зала, тыс. м^2	11	12	
Холодильная мощность, МВт	1	1,1	
Тепло рекуперации, кВт	500	285	
Потребители холода	296	317	0%
Холодильные установки	4	7	+45%
Газкулеры/ конденсаторы	6	7	+5%
Комплект автоматики	4	7	+5%
Комплект расходных материалов	1	1	+5%
Заправка ХС, кг	2500	3815	-87%

Суммарное изменение стоимости **+26%**

ДИНАМИКА ОТКРЫТИЯ ОБЪЕКТОВ «ГЛОБУС» НА R744 В РФ

КРИО ФРОСТ инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru

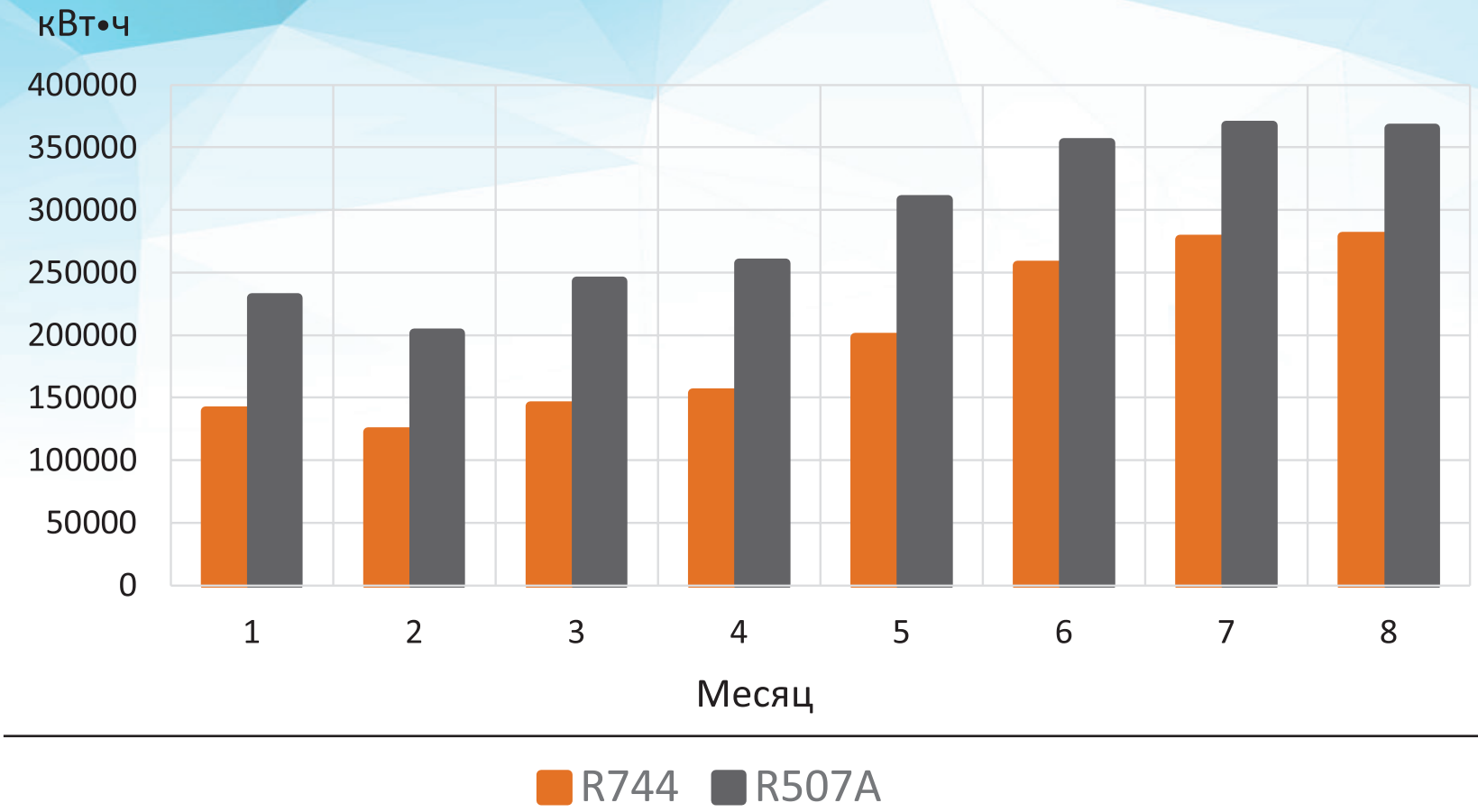


В 2024-2028 году потребление ГФУ должно быть снижено на 35%

* Согласно Постановлению Правительства РФ от 25 марта 2020 г. и Приказу Минприроды России от 12.01.2021 №8

СОПОСТАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НА ДЕЙСТВУЮЩИХ ОБЪЕКТАХ

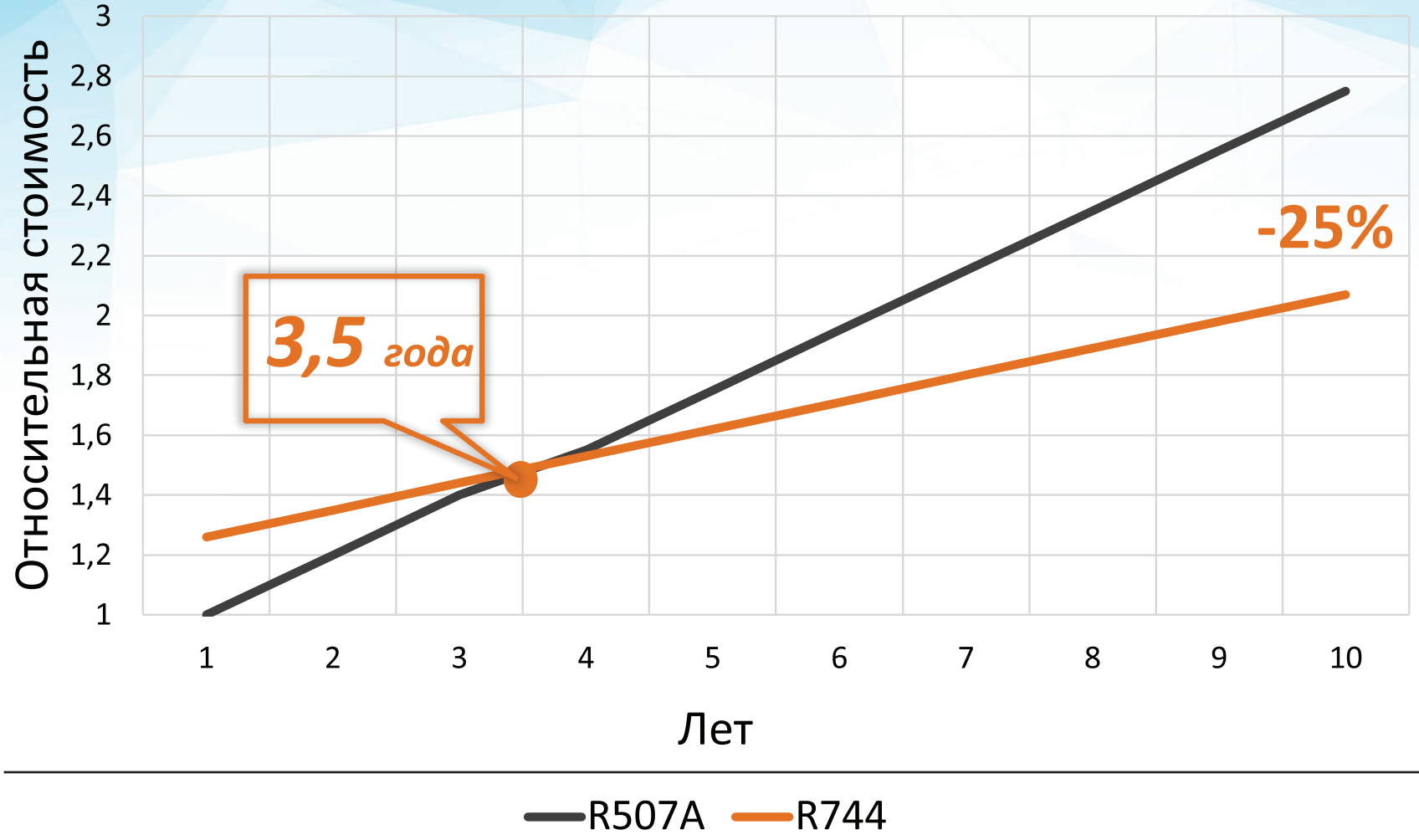
КРИО ФРОСТ инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru



Экономия на электроэнергии за год, руб.	6 800 000
Экономия при использовании высокотемпературного тепла за год, руб.	1 040 000
Суммарная экономия на эксплуатационных затратах, руб.	**7 840 000**

СРОК ОКУПАЕМОСТИ ВЛОЖЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ R744

КРИО ФРОСТ
инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru



ПРЕИМУЩЕСТВА ГИПЕРМАРКЕТА НА R744

КРИО ФРОСТ инжиниринг
Тел: +7 (495) 743-03-95
Почта: info@kriofrost.ru



Срок окупаемости вложений в CO_2 – 3,5 года
При установленном сроке службы оборудования 10 лет,
экономия за 6,5 лет последующей эксплуатации – **51 млн. руб.**



Рекуперация высокотемпературного тепла в холодильных системах на **R744** по сравнению с аналогичными системами на фреонах **выше в пределе до 80%**



Применение современных холодильных установок на **CO_2**
позволяет снизить энергопотребление систем холодоснабжения гипермаркетов **до 30%**



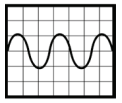
Экономия на электро- и теплоснабжение позволяет уменьшить капитальные затраты при строительстве объекта



Экологическая безопасность объекта



Низкая стоимость эксплуатации



Уменьшены колебания температуры охлаждаемого объёма



Уменьшены шумовые, вибрационные характеристики машинного оборудования



Соответствие экологическому стандарту BREEAM