



**elementum**  
reliable equipment

**Импортозамещение оборудования  
в системах холодоснабжения предприятий  
мясной промышленности на базе  
Российского завода "Элементум"**

2023



# ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ КОМПАНИИ



✓ Компания ELEMENTUM основана в 2009 году  
Производственная площадка расположена в городе  
Псков.

✓ ELEMENTUM - современное производство,  
оснащенное новейшим, высокотехнологичным  
специализированным оборудованием.

Выпускаемая продукция:

- Теплообменное оборудование
- Чиллеры
- Тепловые насосы
- Многокомпрессорные холодильные агрегаты
- Холодильные агрегаты шоковой заморозки





## ПРЕДПРИЯТИЯ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- охлаждение техзон производства по убою
- замораживание полутуш на подвесных путях
- охлаждение разделочных и упаковочных цехов
- хранение охлажденных полутуш, субпродуктов, готовых изделий
- шоковая заморозка
- холодильные и морозильные камеры

## ВЫНОСНОЕ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ

Теплообменное оборудование  
Многокомпрессорные агрегаты  
Холодильные камеры

## ХОЛОДИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ

Воздухоохладители  
Воздушные конденсаторы



# ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ В ЦИФРАХ



**15,000**<sub>м2</sub>  
общая площадь

---

**3,000**<sub>м2</sub>  
площадь складских помещений

---

**730**  
более сотрудников







**Конструкторский отдел**

**Технологический отдел**

**Служба обеспечения качества**

**Металлообработка**

**Порошковая покраска**

**Сборка теплообменного оборудования**

- Конвейерное производство

**Производство центральных холодильных машин**

- Стапельное производство

**Сборка торгового холодильного оборудования**

- Конвейерная сборка

**Испытательная лаборатория**

**КАЖДАЯ ЕДИНИЦА ОБОРУДОВАНИЯ ПРОХОДИТ ИСПЫТАНИЯ**

- На работоспособность всех систем
- На герметичность под давлением



УНИКАЛЬНЫЕ РАЗРАБОТКИ



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К КАЖДОЙ ЗАДАЧЕ

ЗАПАТЕНТОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ



ГОСТ-Р ИСО 9001-2015  
(ISO 9001:2015)

Вся выпускаемая продукция компании Элементум соответствует требованиям по системе менеджмента качества ISO 9001:2015



Патент №2684357

Разработана уникальная запатентованная система сборки воздушных конденсаторов, при которой исключена вероятность повреждения медных труб как при сборке, так и в процессе эксплуатации.







## ТЕПЛОБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Воздушные конденсаторы;
- Воздухоохладители;
- Испарители;
- Драйкуллеры.

## КОНВЕЙЕРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Полный производственный цикл, включая автоматизированную линию по производству алюминиевых ламелей.

## КАЖДАЯ ЕДИНИЦА ОБОРУДОВАНИЯ ПРОХОДИТ ИСПЫТАНИЯ

- На работоспособность всех систем
- На герметичность под давлением







- Стапельное производство центральных холодильных машин
- Автоматизированное производство разверток корпусов
- Производство субкритических и транскритических многокомпрессорных агрегатов (CO<sub>2</sub>)



# ПОКРАСОЧНАЯ ЛИНИЯ GEMA



Экологичность



Равномерное  
нанесение



Высокая  
прочность  
покрытия

Полностью автоматизированная  
конвейерная линия порошковой покраски GEMA.

Оборудование позволяет мгновенно  
перезаряжать краску и менять цвет.



# ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



В испытательной лаборатории применяется высокоточное оборудование и программное обеспечение Danfoss.



Уникальная  
сертифицированная  
лаборатория



Высокоточное  
оборудование  
Danfoss



Соответствие  
заявленным  
характеристикам

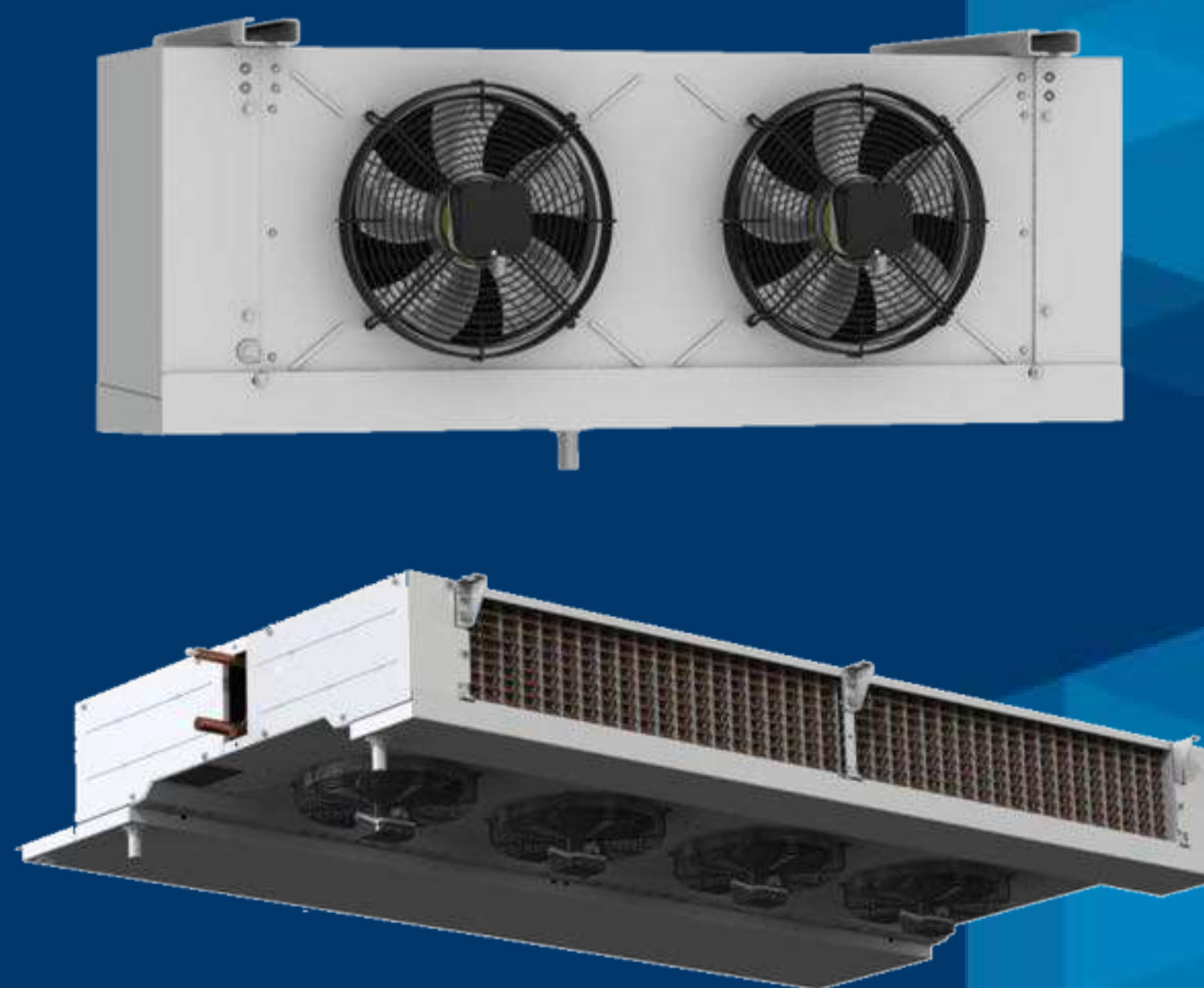


# ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

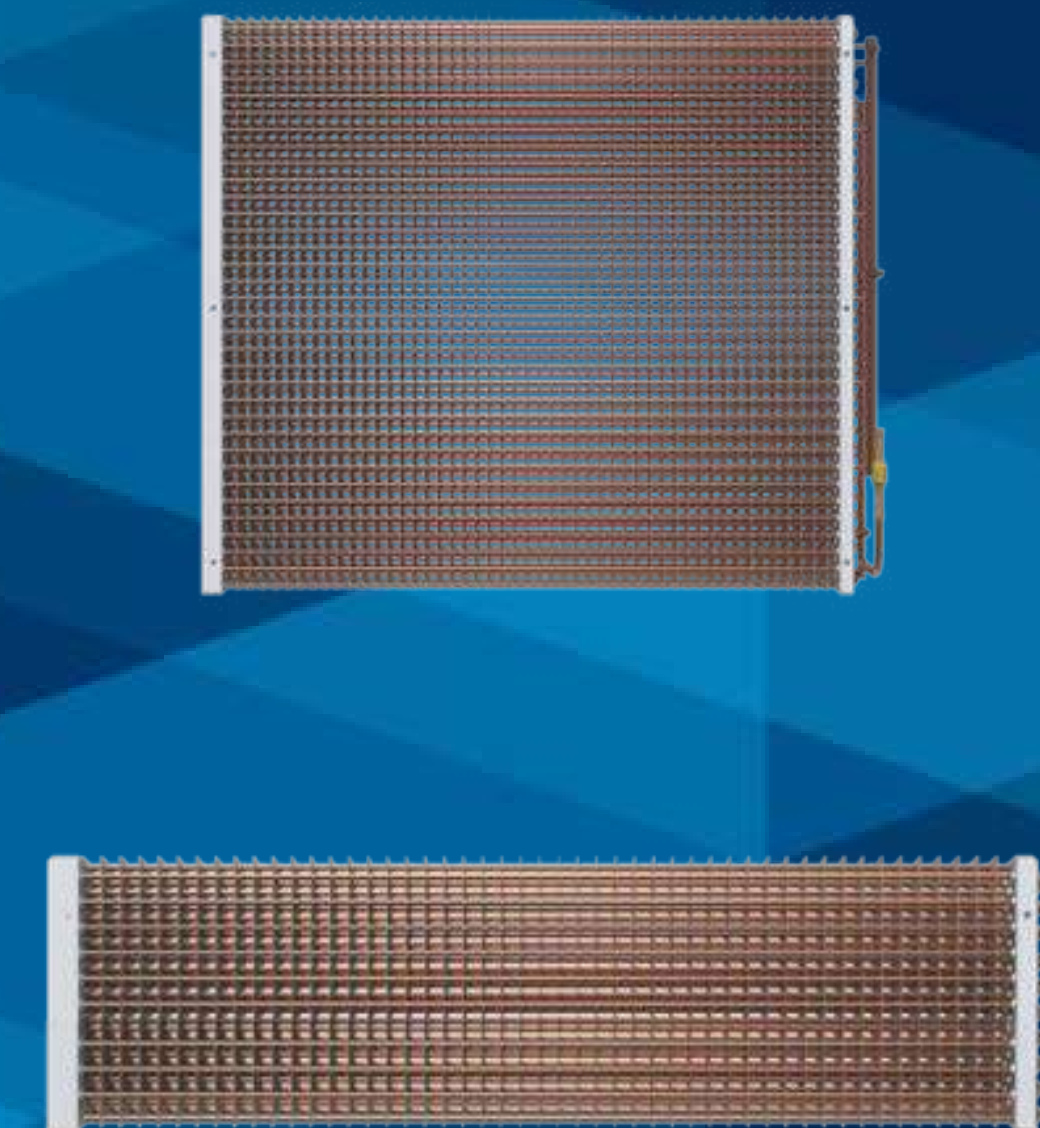
## Воздушные конденсаторы и Драйкуллеры



## Воздухоохладители



## Испарители



← **Сервисное сопровождение** →

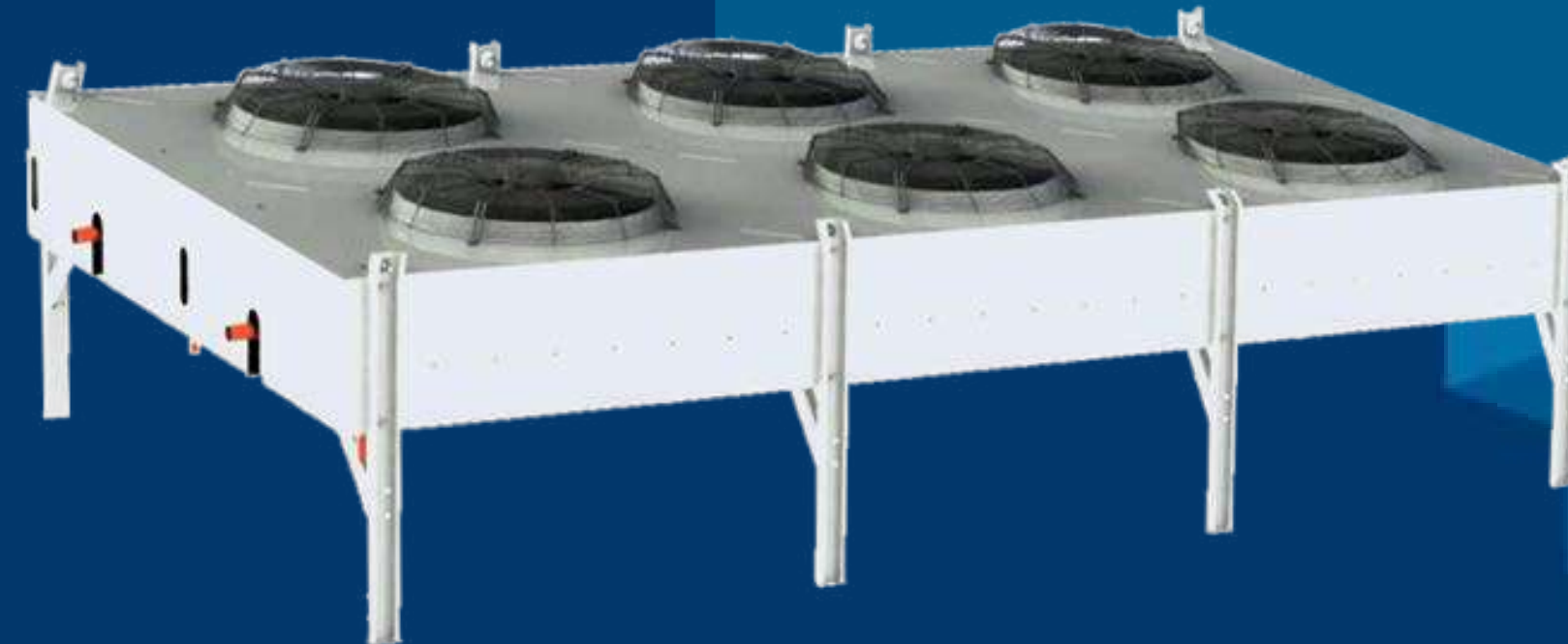


# ВОЗДУШНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ И ДРАЙКУЛЛЕРЫ

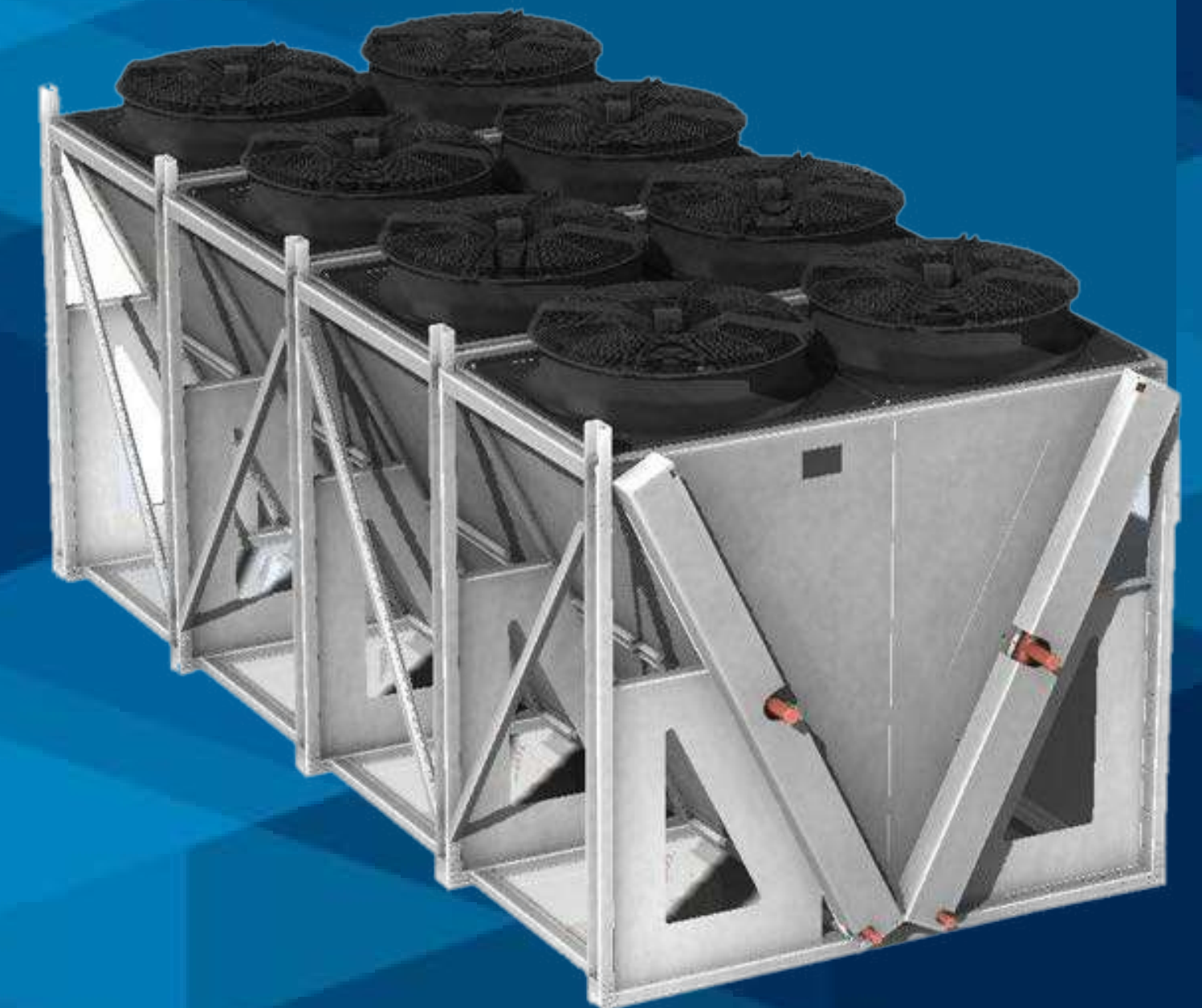
Легкая серия



Тяжелая серия



V-серия



Средняя серия



Пром.серия

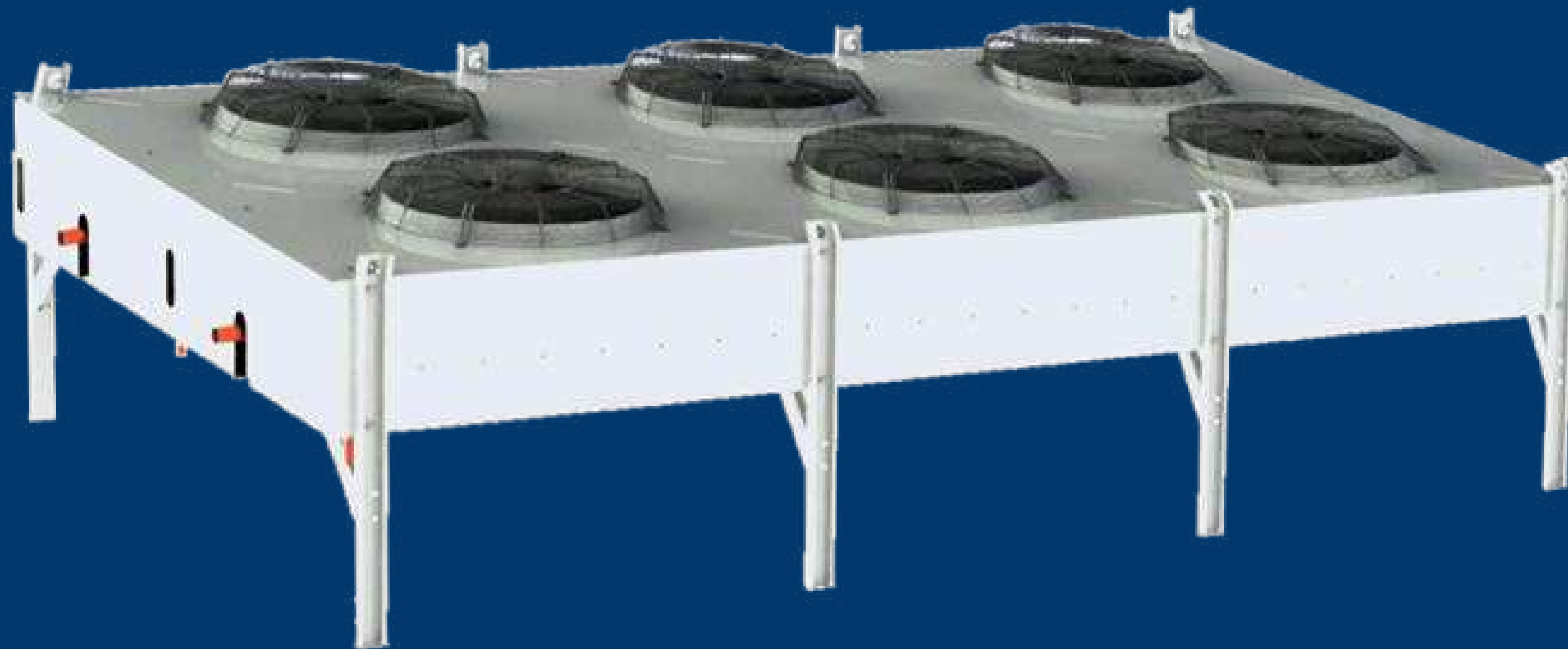




# ТЯЖЕЛАЯ СЕРИЯ

## Исполнение

- Вертикальное
- Горизонтальное



**Диапазон холодопроизводительности**

**60 – 120 кВт**

- Облегчённая конструкция корпуса;
- Кожухи обеспечения защиты коллекторов;
- Допускается установка вблизи жилых помещений;
- Допускается установка вне помещения.



# ПРОМЫШЛЕННАЯ СЕРИЯ

## Исполнение

- Вертикальное
- Горизонтальное

**Диапазон холодопроизводительности**

**120 – 300 кВт**



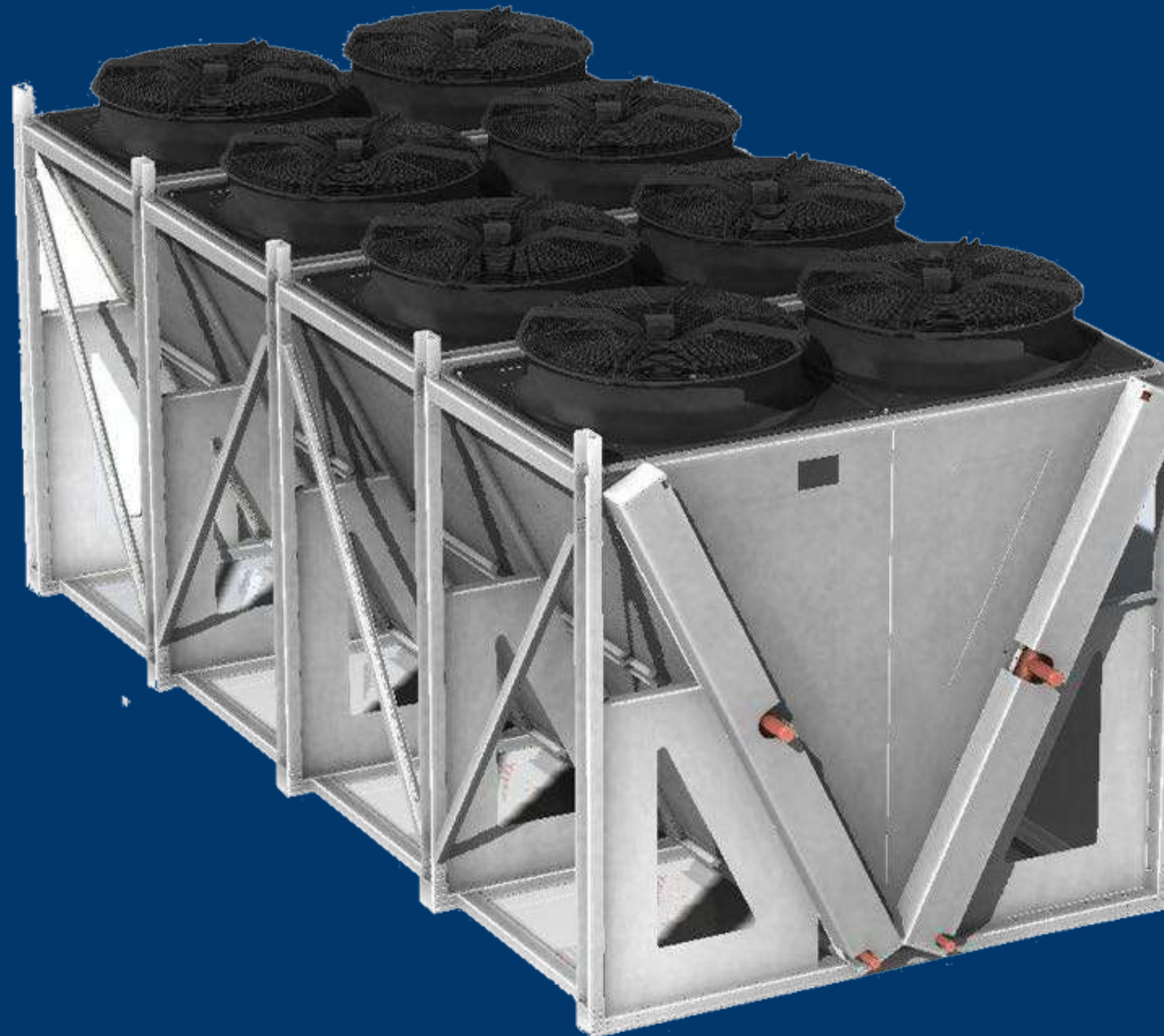
- Высокая степень защиты от внешнего воздействия;
- Усиленный корпус, обеспечивающий жесткость конструкции;
- Установка вне технического помещения.



# V – СЕРИЯ

## Исполнение

- Горизонтальное



**Диапазон холодопроизводительности**

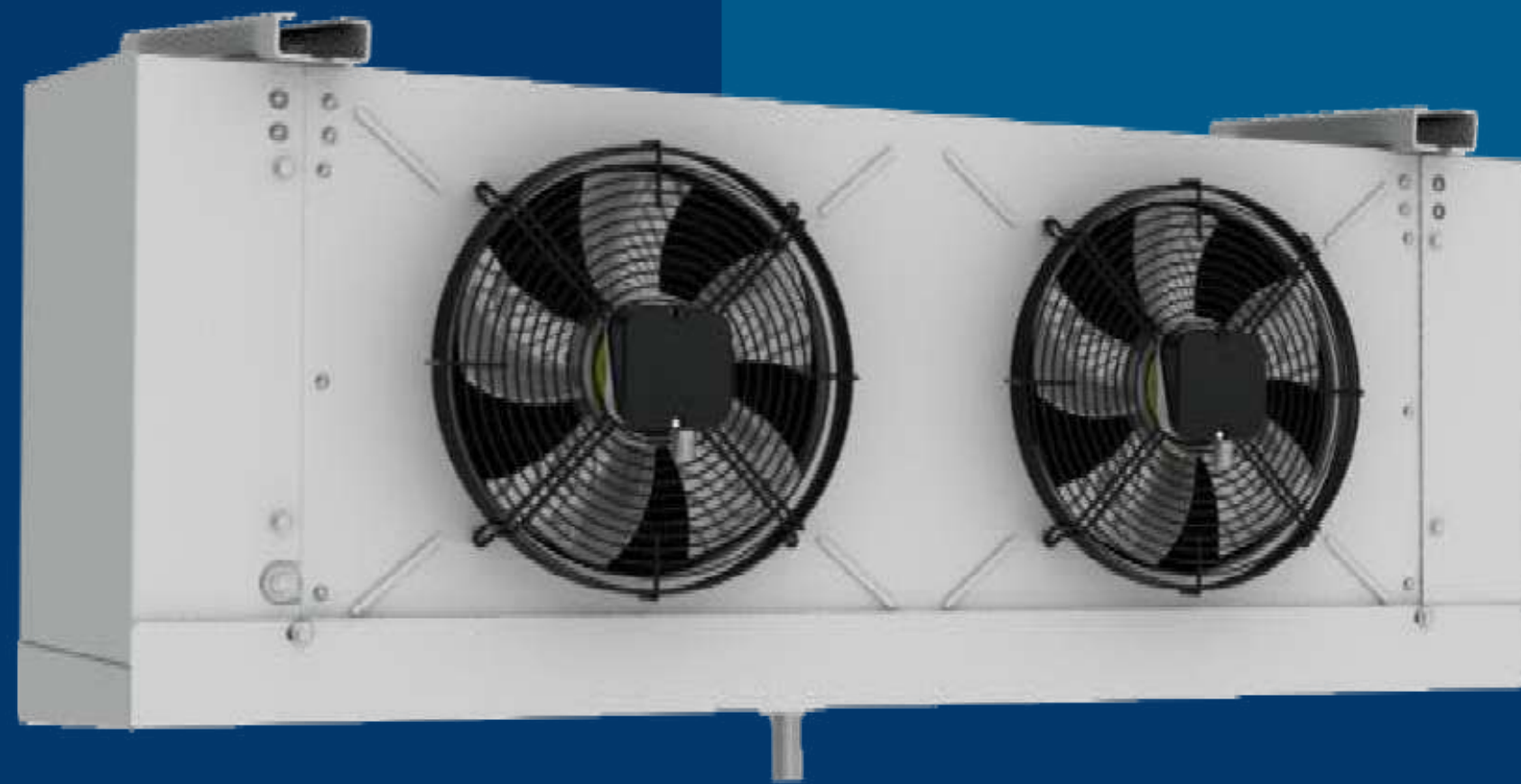
**1,5 кВт – 1,2 МВт**

- V-образная конструкция
- Высокая производительность при малых размерах за счет V-образной конструкции
- Усиленный корпус, обеспечивающий жесткость конструкции

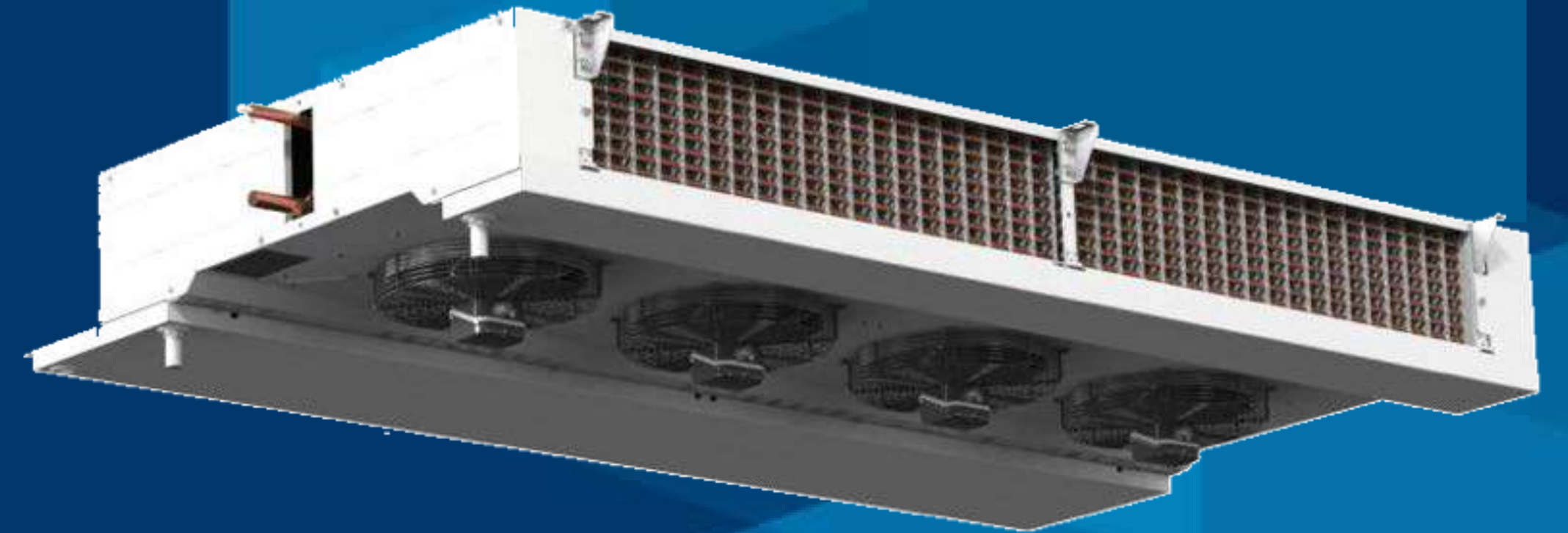


# ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ

Кубические



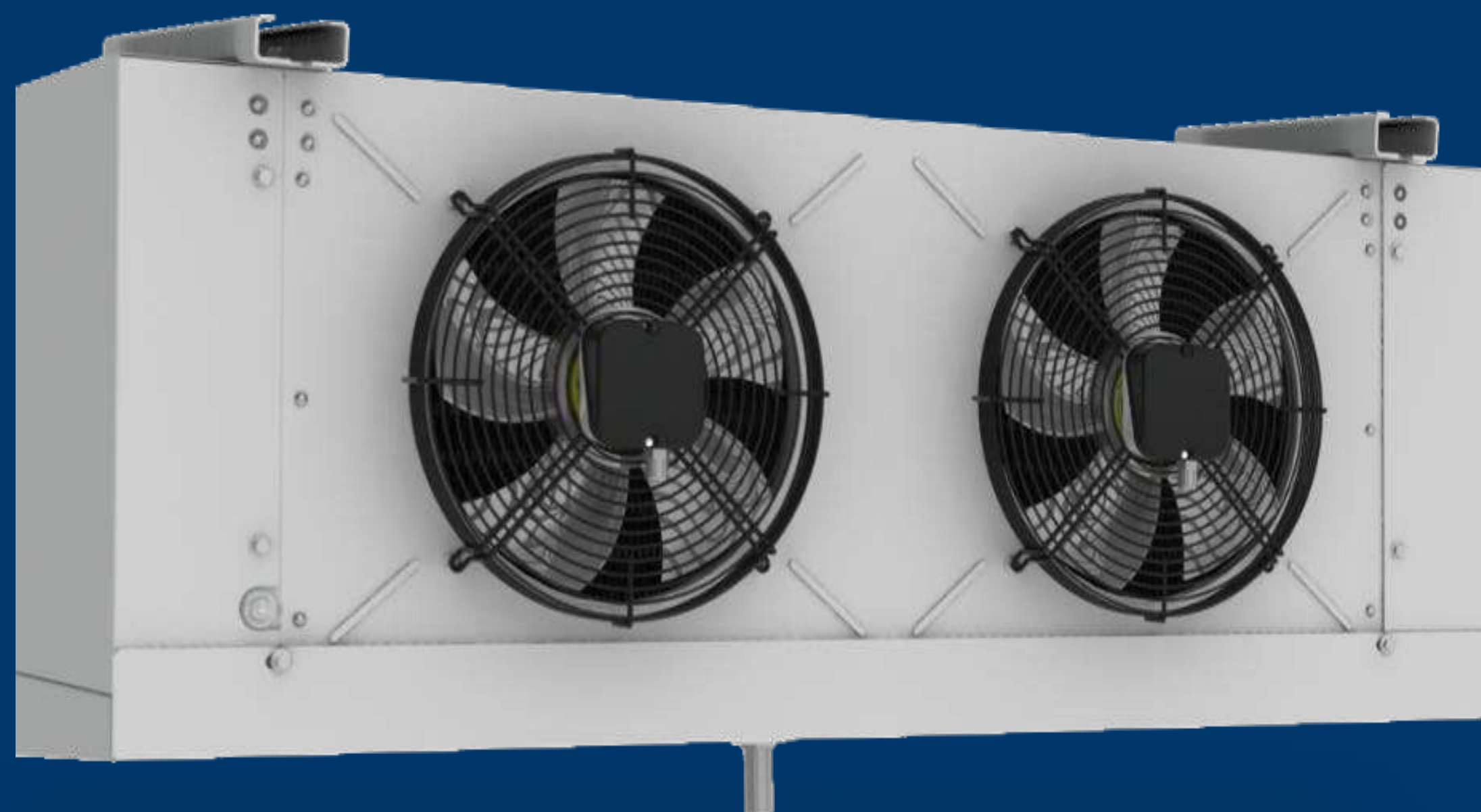
Двухпоточные



Угловые







## Виды воздухоохладителей:

- Среднетемпературные – 30
- Низкотемпературные – 10

Холодопроизводительность

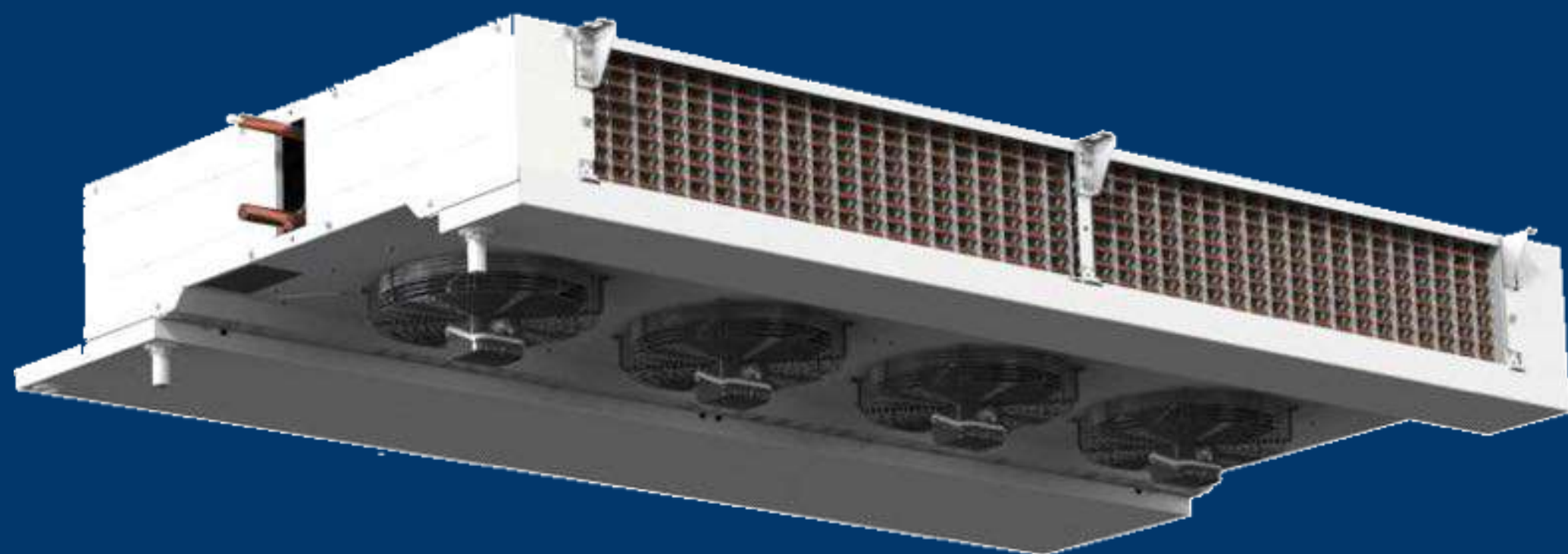
1 – 70 кВт

Расход воздуха

1 300 – 28 000 м<sup>3</sup>/ч



# ДВУХПОТОЧНЫЕ



Холодопроизводительность

6,5 кВт

Расход воздуха

2 400 м<sup>3</sup>/ч

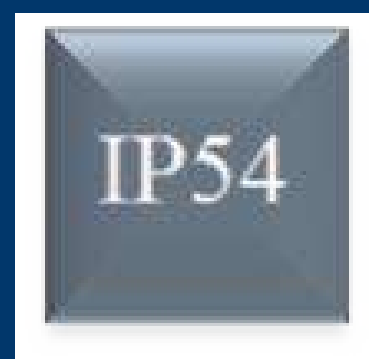


# КОМПРЕССОРНО – КОНДЕНСАТОРНЫЕ БЛОКИ

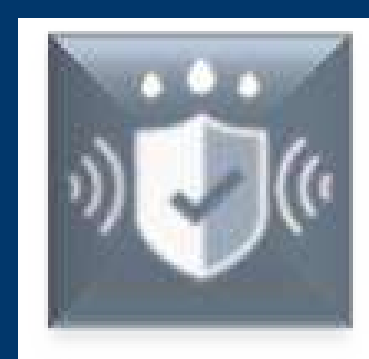


Диапазон холодопроизводительности  
2 – 10 кВт

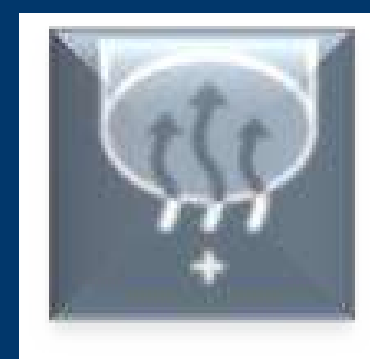
Температура кипения / конденсации °C  
-35 ... +45 °C



Высокий класс  
защиты



Шумо-  
влагозащитное  
исполнение



Дополнительные  
обогреватели  
картеров



Поддержка  
систем  
мониторинга





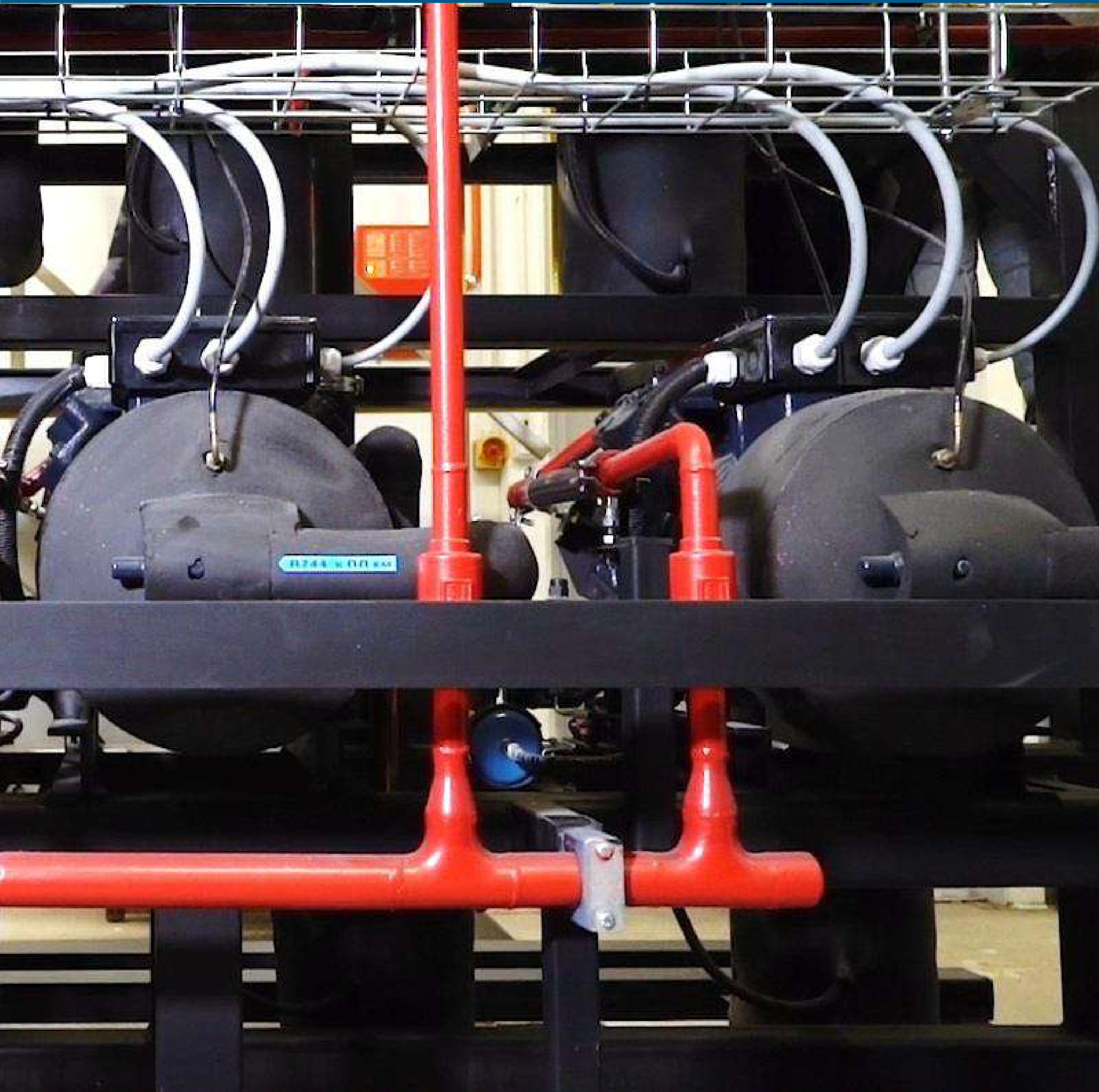
## ЭЛЕМЕНТУМ

- Центральные холодильные машины
- Тепловые насосы
- Чиллеры

## Исполнение

- На поршневых компрессорах
- На спиральных компрессорах
- На винтовых компрессорах





**13** проектов реализовано на субкритических центральных холодильных машинах.

**5** проектов реализовано на транскритических центральных холодильных машинах:  
МЕТРО: Тюмень, Санкт-Петербург – Пулковое, Солнцево, Одинцово.  
Ашан: г. Пушкино.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокие рабочие давления;
- Высокая производительность;
- Сниженные затраты на отопление.



# Высокая энергоэффективность



Объемный КПД CO<sub>2</sub> в качестве холодильного агента в 4-6 раз выше 404A/R507A.



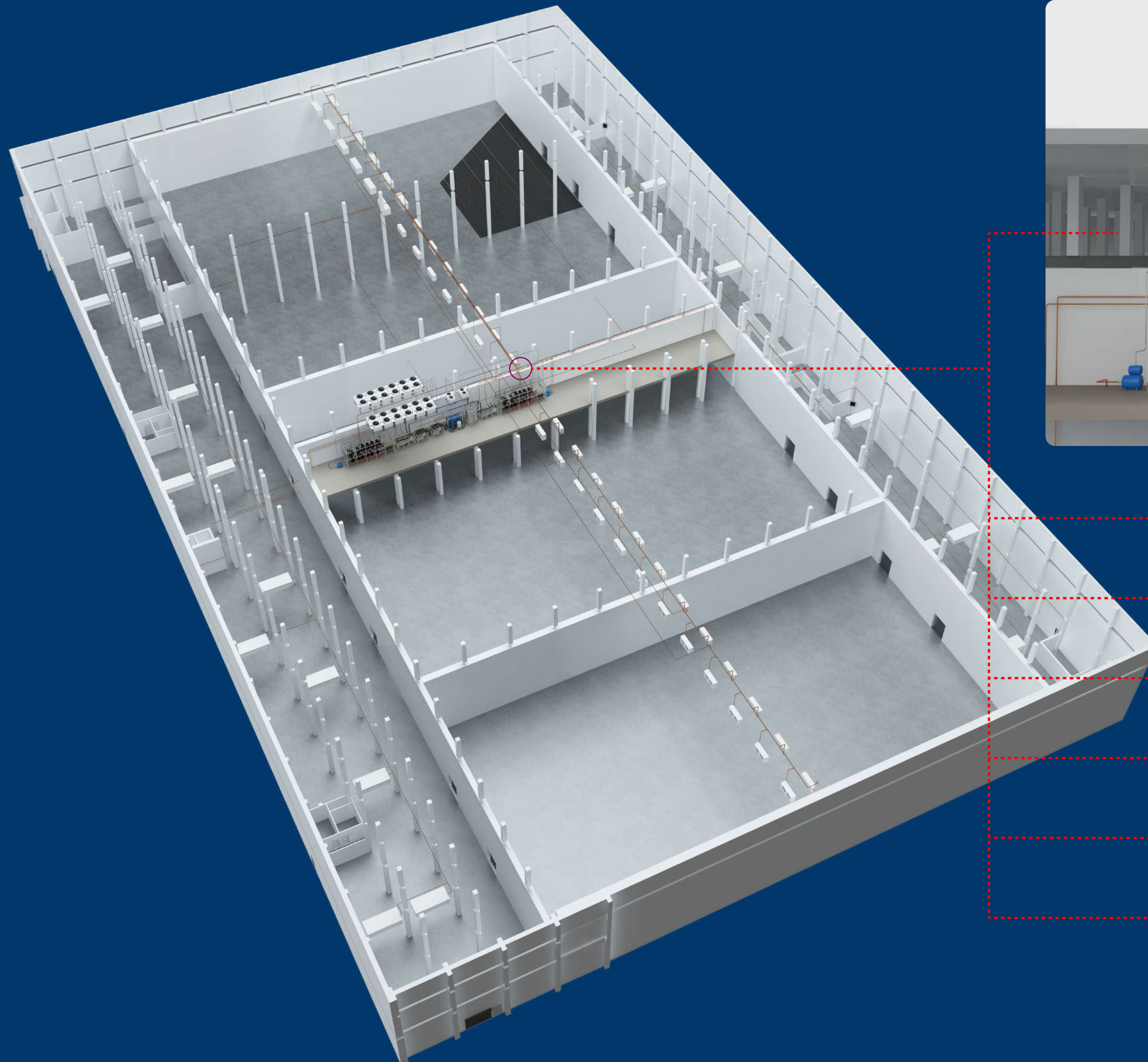
COP компрессоров низкотемпературного контура с учетом работы транскритических компрессоров в 3 раза выше по сравнению с R404A/R507A.

Сравнение систем холодоснабжения на примере магазина «Ашан» в г. Пушкино, реализованного в 2019 году.

Параметр	Традиционная фреоновая схема. Фреон R404a	Транскритическая система базового уровня	Транскритическая система с жидкостным эжектором
	Средний COP (КПД)		
СТ контур	3,10	3,70	4,38
НТ контур	1,63	4,65	4,06
Годовая экономия, %	0%	15%	25%



# Склад с применением CO2



Холодильные машины полностью на CO2

Обогрев грунта теплотой рекуперации

Обогрев зон приемки теплотой рекуперации

Бак-аккумулятор тепла с резервированием

Жидкостной Эжектор для максимально эффективной работы

Оттаивание испарителей теплотой рекуперации



# Краткие характеристики объекта РЦ Подольск



Объект смонтирован в рамках реконструкции.



Общая площадь охлаждаемых помещений 13 840 м<sup>2</sup>.



Два холодильных агрегата транскритического цикла общей производительностью более **2,2 МВт**

В состав каждого агрегата входят:

**6** среднетемпературных;

**4** параллельных;

**2** низкотемпературных компрессора.





# Параметры транскритических холодильных установок



Суммарная холодопроизводительность  
среднетемпературного контура 1790 кВт  
Суммарная холодопроизводительность  
низкотемпературного контура 400 кВт

**Компрессорный агрегат №1** + ресиверная станция  
Среднетемпературный контур кипение = -6 градусов  
Мощность 1060 кВт  
Низкотемпературный контур кипение = -33 градуса  
Мощность 200 кВт

**Компрессорный агрегат №2** + ресиверная станция  
Среднетемпературный контур кипение = -14 градусов  
Мощность 730 кВт  
Низкотемпературный контур кипение = -33 градуса  
Мощность 200 кВт

Дополнительно в комплект входят  
насосные станции и  
бак-аккумулятор системы рекуперации.





# Холодильная централь на CO2



Впервые в России рама полностью из нержавеющей стали;



Габариты холодильного агрегата 7x2 метра;



Масса более 8 тонн.





# Помещение ЦХМ Склад с применением CO2

Газоохладители СТ контуров

Газоохладители НТ контуров

Рессиверы холодильного агента

Станция автоматической  
заправки гликоля

Станции рекуперации тепла

Холодильные машины на базе KM DORIN с жидкостным  
эжектором и функцией рекуперации тепла

Бак-накопитель

Рессиверы холодильного агента

Насосный модуль для  
отопления зон приемки

Насосный модуль для  
оттаивания испарителей

Насосный модуль для  
обогрева грунта



# Рекуперация теплоты холодильной установки

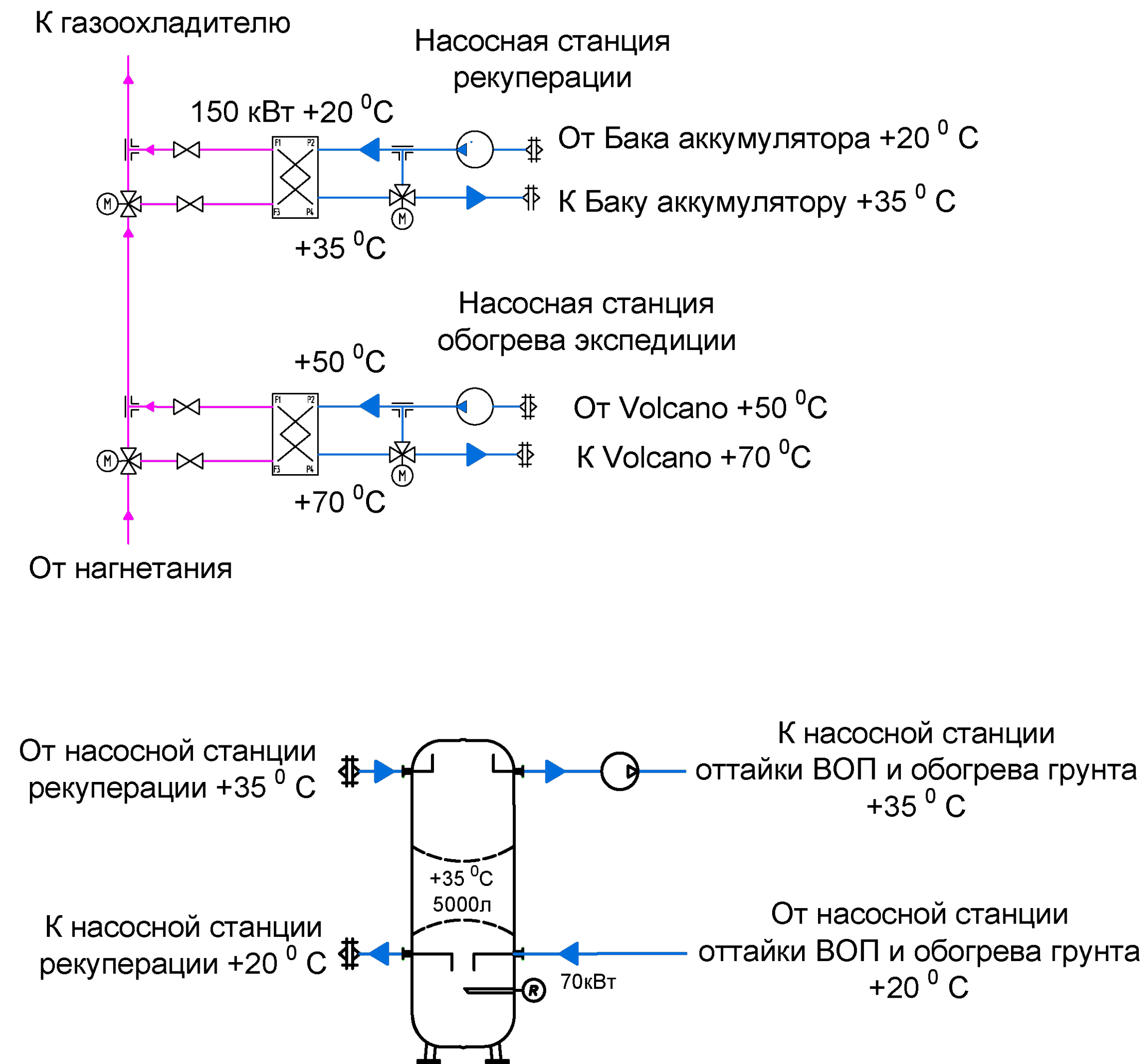
Еще одной особенностью системы, в которой в качестве рабочего вещества применяется диоксид углерода, является существенное количество высокопотенциального тепла.

В данном проекте теплота, выделяемая холодильной установкой, используется для подогрева теплоносителя, который в свою очередь направляется:

- в систему подогрева грунта под низкотемпературной холодильной камерой (система защиты грунта от промерзания);
- систему оттайки воздухоохладителей;
- систему отопления дебаркадеров.

При реализации данного объекта была разработана система рекуперации, исключающая работу ТЭНов при эксплуатации оборудования. Спроектированная система позволяет накапливать тепло от холодильных установок в специально спроектированном баке накопителе. Нагретый теплоноситель при необходимости поступает на воздухоохладители холодильной установки для проведения периодических циклов оттаивания. А также в систему обогрева грунта, предотвращающую его промерзание под камерами с низкой температурой.

Схема рекуперации последовательная – сначала идет съем тепла высокого потенциала для обогрева и далее низкой потенциала на оттайку и подогрев грунта. Суммарная мощность отопления зоны дебаркадеров с температурами 70/50 °С составляет 175 кВт, системы оттайки и подогрева грунта – 300 кВт с температурами 35/20°С





# Современное решение по оттайке воздухоохладителей



Оттайка воздухоохладителей с применением опций:

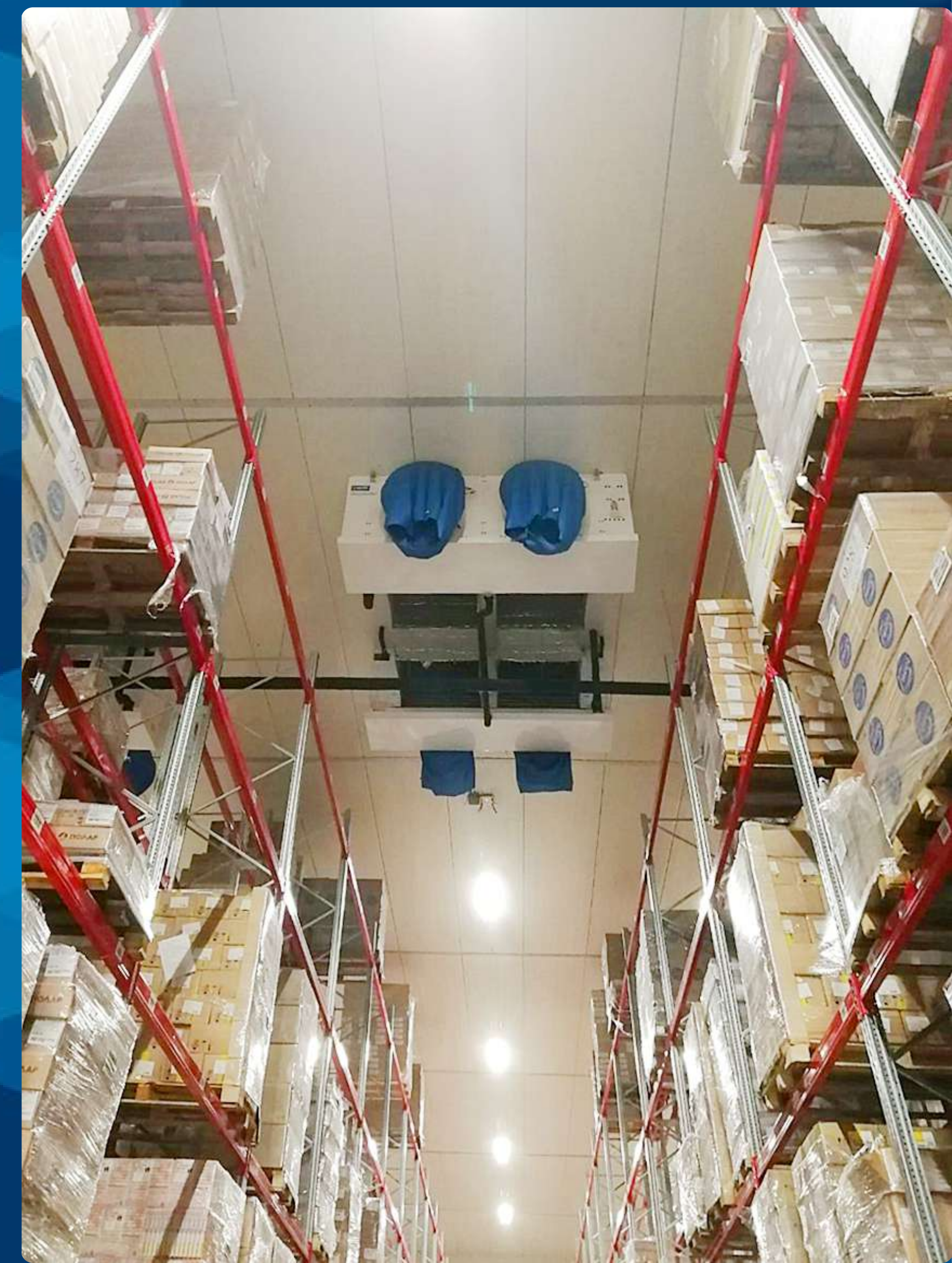


чехлов на диффузоры вентиляторов



изолированных коробов на входе воздуха

Работа чехлов для повышения эффективности оттайки.  
Слева - в процессе работы,  
Справа - во время оттайки.







В 2022 году на сервисе

- Всего >7000;
- 21 объект на CO<sub>2</sub>.

## СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ

- САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
Петрозаводск  
Мурманск  
Псков  
Великий Новгород  
Вологда
- МОСКВА  
• ЕКАТЕРИНБУРГ  
Сургут  
Пермь  
Челябинск
- ВОРОНЕЖ  
• САМАРА  
Казань  
Ульяновск
- РОСТОВ-НА-ДОНУ  
Волгоград  
Ставрополь  
Владикавказ  
Краснодар
- КРАСНОЯРСК



## НА ДАННЫЙ МОМЕНТ МЫ ОТСЛЕЖИВАЕМ

2000 +

Дискаунтеров

330

Супермаркета

107

Гипермаркетов

3

Объекта промм. холода

50% неисправностей  
устраняются удаленно

Центр мониторинга позволяет отслеживать все технические показатели каждой единицы оборудования. Специалисты фиксируют отклонения от заданных норм в удаленном **круглосуточном режиме.**

На любые проблемы реагирует оперативная служба.

Удаленный мониторинг позволяет настраивать, оптимизировать параметры оборудования, а также оценивать состояние и **стабильность его работы 24/7.**

Основная задача службы мониторинга – оперативное реагирование на аварийные ситуации и контроль работы оборудования.



## Генеральный директор

Куц Александр Александрович  
+7 (921) 400-44-25  
kuts.aa@elementum.group

## Технический директор

Овсянников Андрей Михайлович  
+7 (921) 786-08-37  
ovsannikov@elementum.group

## Коммерческий директор

Руднев Александр Игоревич  
+7 (921) 641-63-20  
rudnev.ai@elementum.group

## Производство в Пскове

Россия, Псковская обл., г. Псков, ул. Индустриальная, 9/1  
+7 (812) 676-88-75

[www.elementum.group](http://www.elementum.group)



Схема проезда на производство