



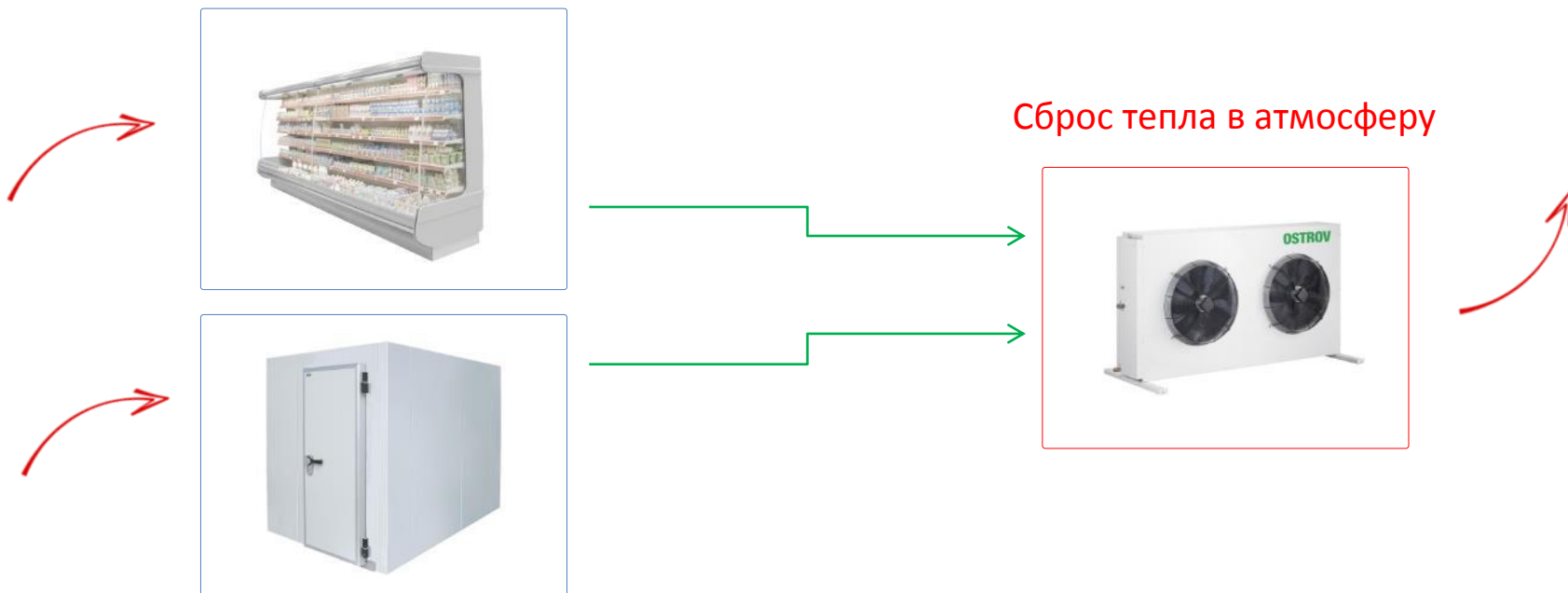
Холод для магазиностроения

Принцип работы холодильной установки

Суть искусственного охлаждения – перенос определенного количества тепла из одного объема, например, торгового оборудования в другой – атмосферу.

Тепло может перемещаться хладагентом (фреоны) в централизованных холодильных системах или водой в системах оборотной воды.

Приток тепла из окружающей среды

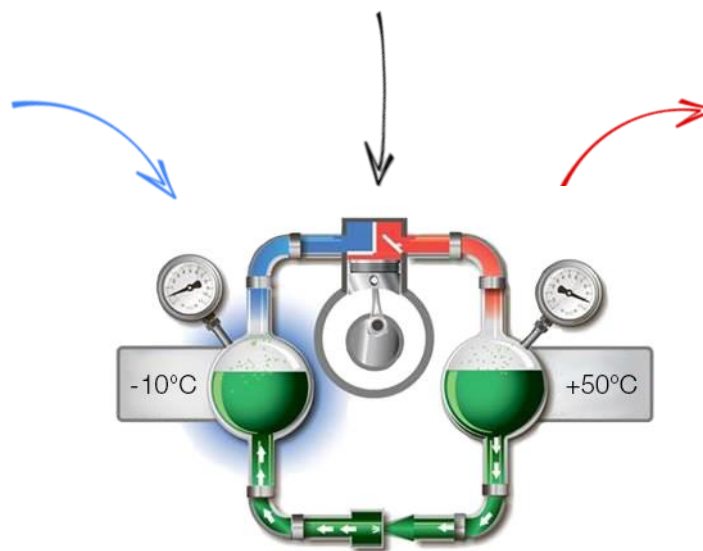


Принцип работы холодильной установки

Используемый холод



Электроэнергия



Сбрасываемое тепло













потребная
холодопроиз-
водительность

+

затраченная
электроэнергия

≈

Величина
сбрасываемого
тепла

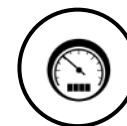
-  Сохранность продуктов
-  Энергопотребление (энергоэффективность)
-  Дизайн торгового зала
-  Шум в торговом зале
-  Климат в торговом зале
-  Дизайн фасадов
-  Шум в жилых районах
-  поэтапное строительство и реконструкция
-  Сервисное обслуживание
-  Соответствие законодательству



Сохранность
продуктов



Не поддержание требуемых температур приводит к порче или потере товарного вида продуктов



Энергопотребление
(энергоэффективность)



Холодильные системы потребляют до 40% электроэнергии магазина

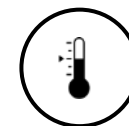
Проблемы холода в магазиностроении



Шум в
торговом зале



Оборудование со встроенными
конденсаторными агрегатами
создает шум в торговом зале



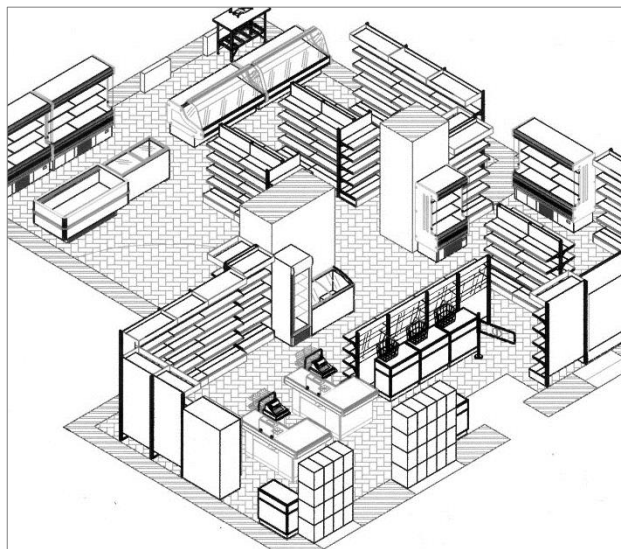
Тепло в
торговом зале



... и выделяет тепло, что создает
дополнительные нагрузки на
системы вентиляции



Дизайн
торгового зала



Технические требования по монтажу хладоновых трубопроводов накладывают существенные ограничения на технологию продаж



Дизайн
фасадов



... а также на размещение внешних компрессорно-конденсаторных агрегатов



Шум в жилых
районах



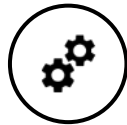
Шум от наружных блоков вызывает раздражение и претензии жителей окрестных домов



Поэтапное строительство
и реконструкция



Монтаж центральной системы холодоснабжения производится одновременно и не допускает перепланировки торговых площадей



Сервисное
обслуживание



По статистике, в Европе ежегодные утечки хладагентов составляют до 15...20 % от заправки системы



Соответствие
законодательству



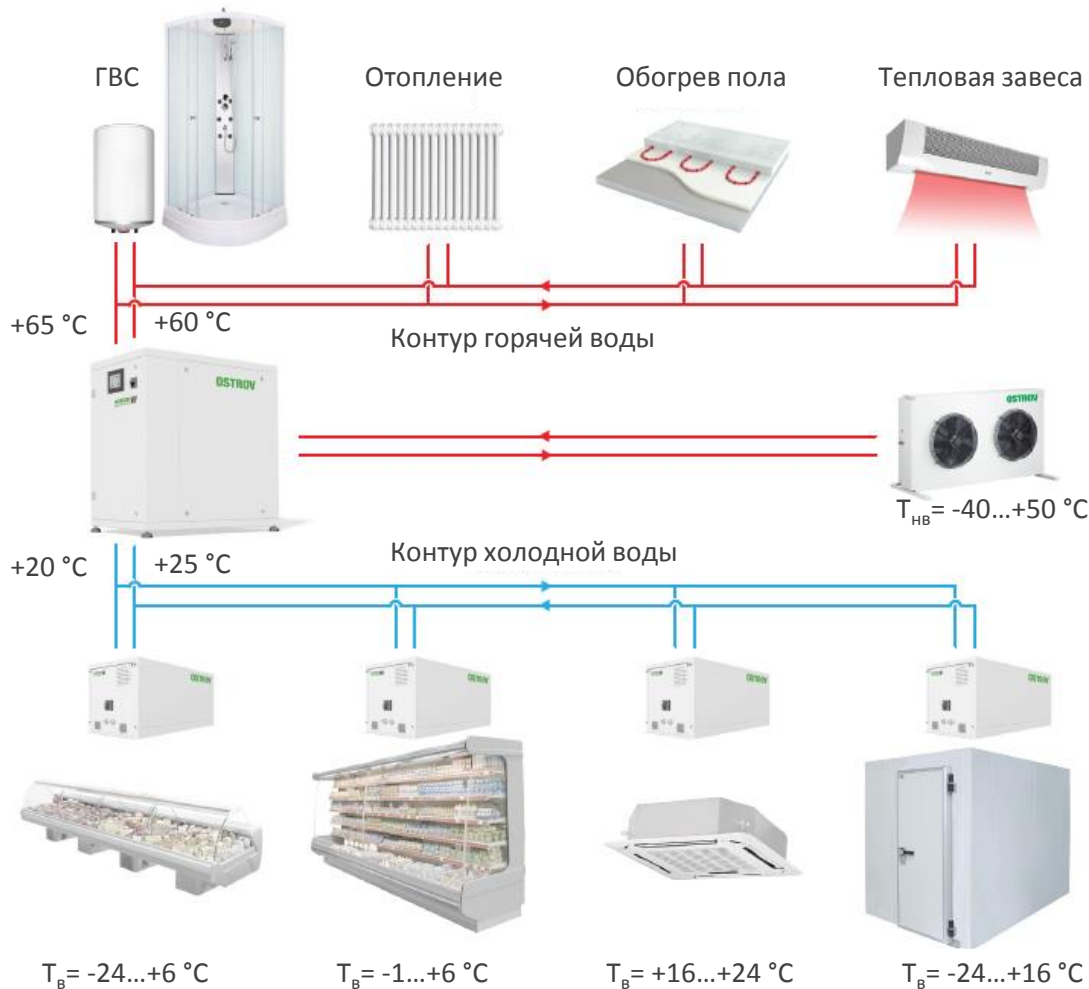
Экологические нормы запрещают или существенно ограничивают применение фреонов



Новое поколение систем холодоснабжения

Малая заправка + контур оборотной воды

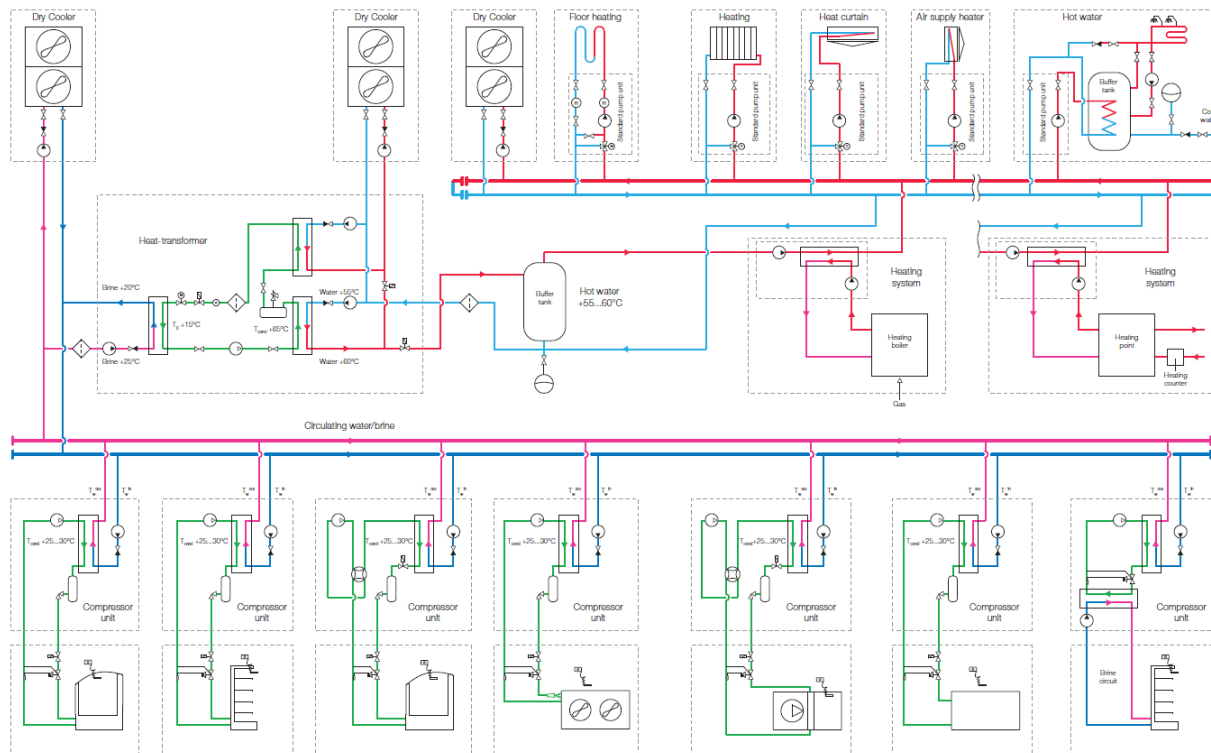
- ✓ *Высокая энергоэффективность*
- ✓ *Соответствие экологическим нормам*
- ✓ *Широкие возможности для проектирования*



Ostrov Green Technology

Это система тепло-холодоснабжения, состоящая из:

- холодильных агрегатов малой заправки с водяным конденсатором;
- контура оборотной воды;
- теплового трансформатора, для перевода тепловой энергии с уровня +20 °C на уровень +60 °C;
- контура потребителей тепла;
- контура сброса избыточного тепла.



Основные принципы работы:

1. Температура в контуре холодной воды поддерживается все время на постоянном уровне: подаваемая на потребителей холода вода $+20^{\circ}\text{C}$, обратная $+25^{\circ}\text{C}$
2. В компрессорно-конденсаторных агрегатах (чиллерах) поддерживается постоянная температура конденсации на уровне $+30^{\circ}\text{C}$. Как следствие, режим работы торгового оборудования аналогичен работе бытового холодильника.
3. Задача Теплового трансформатора стабилизировать температуру в контуре холодной вода и перевести тепловую энергию с уровня $+25^{\circ}\text{C}$ на уровень $+60...65^{\circ}\text{C}$ для потребителей тепла;
4. Драйкуллер предназначен для сброса избыточного тепла в случае отсутствия его потребителей.



Конденсаторный агрегат

Холодопроизводительность от 0,2 до 6,2 кВт

Температура кипения от -35 до +2 °C



Чиллер

Холодопроизводительность от 0,2 до 6,2 кВт

Температура гликоля на выходе от -8 до +12 °C



Тепловой трансформатор

Холодопроизводительность от 12,5 до 151 кВт

Теплопроизводительность от 11,2 до 172 кВт

Температура горячей воды от 40 до 75 °C



Драйкулер

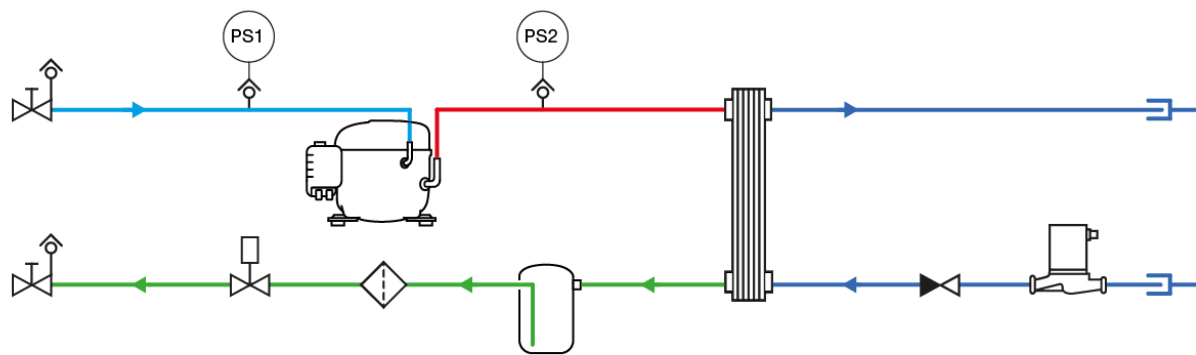
Производительность от 10 до 170 кВт

Вентиляторы от 1 до 6 шт

Компрессорно-конденсаторные агрегаты

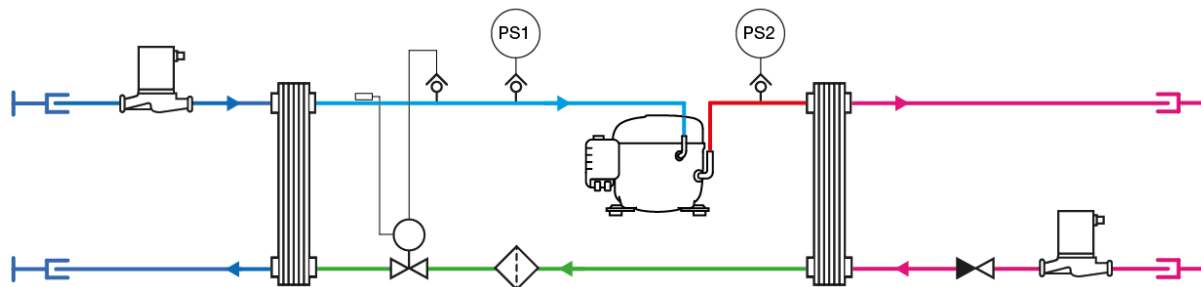


- 4 модельных ряда, 31 модель
- Герметичный поршневой компрессор
- R290 (Пропан), R449A, R452A, R404A
- Холодопроизводительность от 0,2 до 6,2 кВт
- Среднетемпературные модели $T_e = -12...+2\text{ }^\circ\text{C}$
- Низкотемпературные модели $T_e = -35...-23\text{ }^\circ\text{C}$





- 4 модельных ряда, 17 моделей
- Герметичный поршневой компрессор
- R290 (Пропан), R449A, R452A, R404A
- Холодопроизводительность от 1,0 до 9,3 кВт
- Среднетемпературные модели $T_b = -8...+8\text{ }^{\circ}\text{C}$



Агрегаты и чиллеры

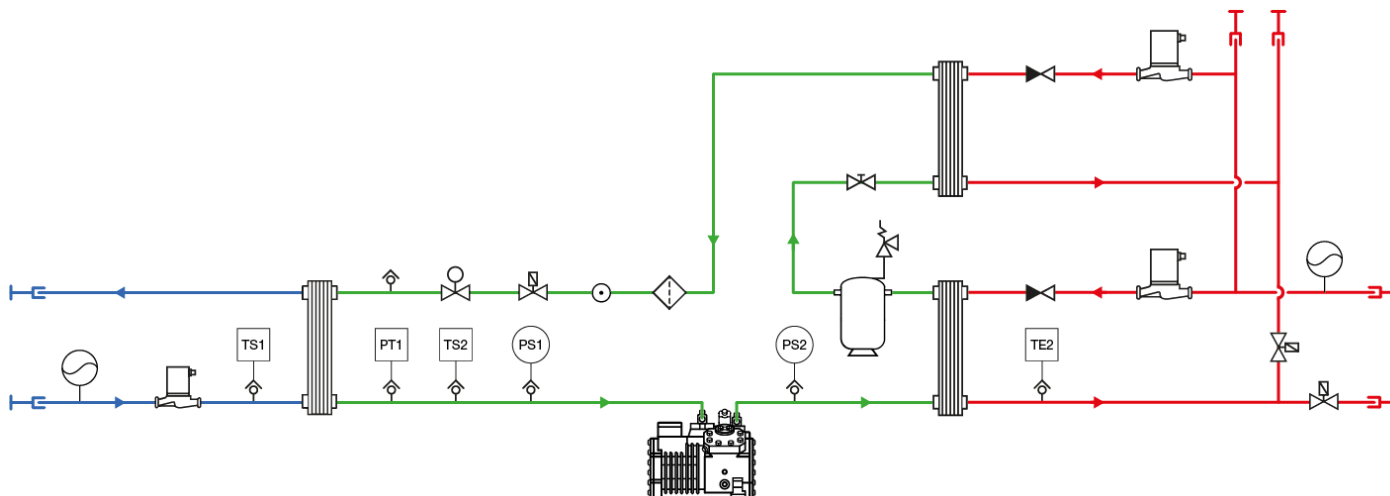


- Пропорциональный дизайн
- Простой монтаж и подключение к сетям
- Органично вписываются в торговый зал и практически не заметны

Тепловой трансформатор



- 4 модельных ряда, 18 моделей
- Полугерметичный поршневой компрессор **BITZER** с частотным регулированием
- R134a, R513A, R450A, **R744(CO₂)**
- Холодопроизводительность от 10 до 151 кВт
- Теплопроизводительность от 12 до 172 кВт
- Температура горячей воды от 40 до 75 °C



Рекуперация тепла

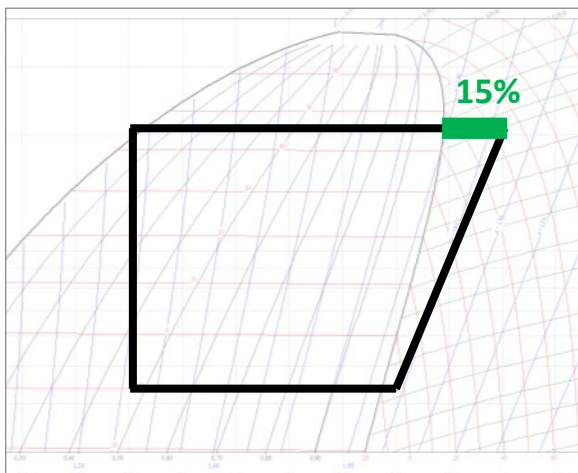
Теплота
конденсации
агрегатов

$$T_{\text{воды}} = +20... +25 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

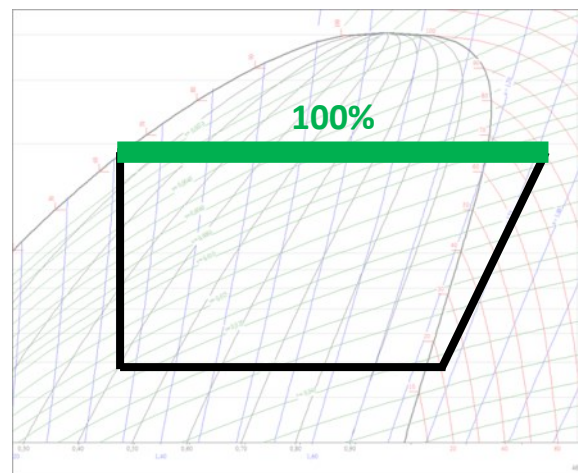


Теплота конденсации
Теплового
Трансформатора

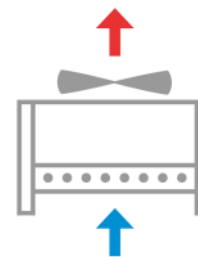
$$T_{\text{воды}} = +40... +75 \text{ }^{\circ}\text{C}$$



Полезное тепло в традиционной схеме



Полезное тепло Ostrov Green Technology



Назначение: сброс избыточного тепла

- Низкошумное исполнение. ЕС вентиляторы с частотным регулированием
- Возможно расположение в удобном месте, закрытом звуковым барьером



Магазины



АЗС



Отели



Рестораны



Офисы

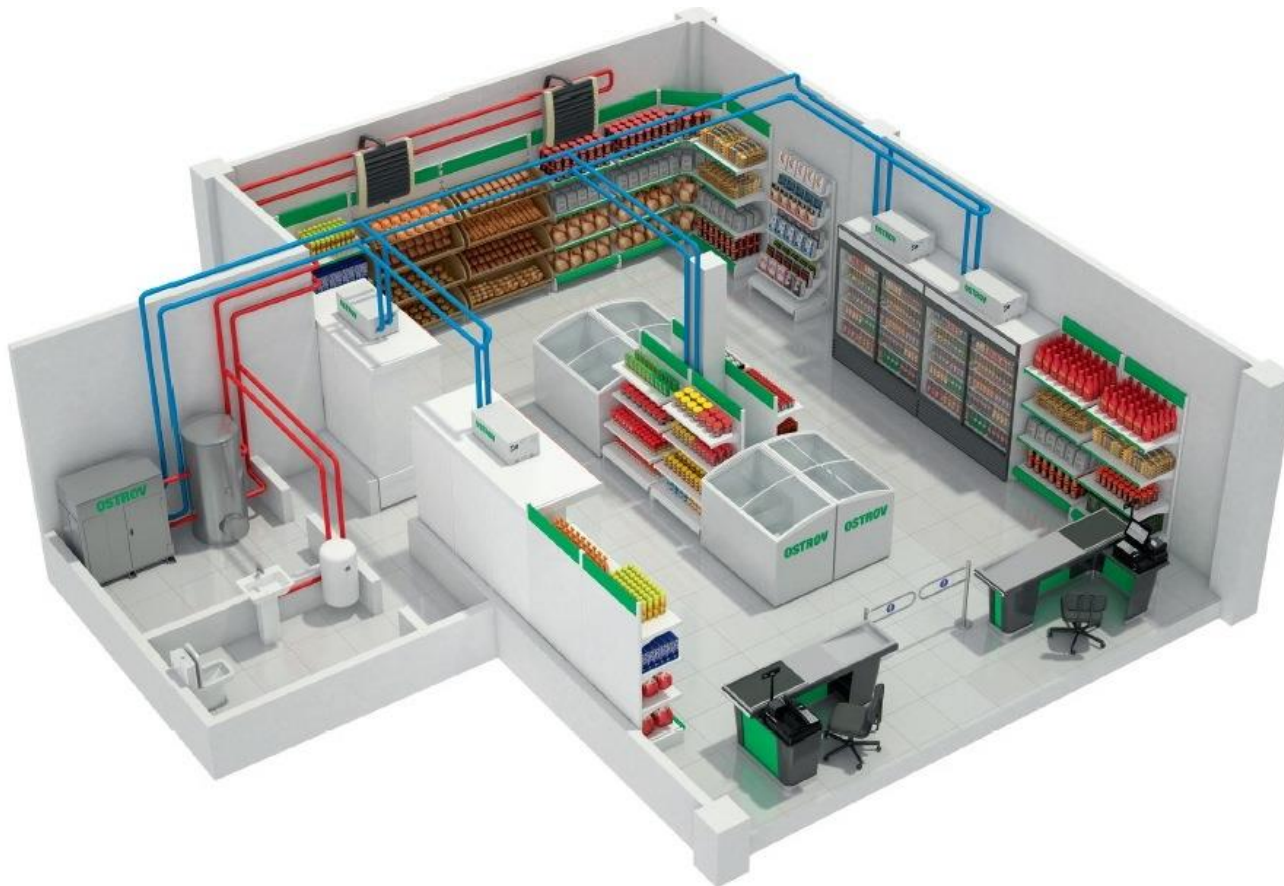


Склады и промышленные предприятия



Магазины

Пример размещения оборудования



- Обвязка водопроводными трубами низкого давления
- Произвольное расположение оборудования в помещении
- Минимальные размеры индивидуальных агрегатов

Пример реализованного проекта





- Регион: город Галич, Костромская область
- Общая площадь 1 500 м²
- Площадь торгового зала 1 000 м²

Упрощенная схема проекта



Оборудование OSTROV на объекте



№	Наименование	Кол-во
1	Агрегаты компрессорные R404A	19 шт.
2	Агрегаты компрессорные для холодильных камер R404A	2 шт.
3	Воздухоохладители для холодильных камер	2 шт.
4	Тепловой трансформатор R134a	1 шт.
5	Драйкулер	1 шт.
6	Тепловентиляторы	6 шт.
7	Бойлер	1 шт.

Исходные данные:

1. Регион – город Галич, Костромской области
2. Отопительный период - 240 дней
3. Стоимость 1Гкал тепла на конец 2016 г. составляет 2717 руб.
4. Теплопроизводительность Теплового трансформатора - 47 кВт.
5. Условия для расчета максимального количество получаемого тепла в год:
 - a. Магазин работает ежедневно
 - b. Система в среднем по году работает на уровне 70% от максимальной производительности.

Расчет экономии на теплоснабжении

1. Реальная производительность теплового трансформатора равна
 $Q_T = 47 \text{ кВт} * 0,7 = 33 \text{ кВт}$
1. Годовое производство тепла при работе оборудование 24 часа в сутки составит:
 $33 \text{ кВт} * 24 \text{ часа} * 240 \text{ дней} = 190 \text{ 080 кВт*час}$ в год
или 163,44 Гкал (1Гкал = 1163 кВт*час)
2. В соответствии с проектом магазина этого количества тепла достаточно для отопления и обеспечения горячей водой всего объекта.
3. Стоимость этого тепла на рынке составляет $163,44 \text{ Гкал} * 2717 \text{ руб} = 444 \text{ 066}$ рублей

Расчет окупаемости по сравнению с традиционной централизованной системой холодоснабжения

1. В тендере (поставка оборудования + монтаж) принимали участие два решения:
Ostrov Green Technology (OGT) - стоимостью 4 200 000 руб.
Традиционная система - стоимостью 3 620 000 руб.
2. Система OGT дороже на 4 200 000 руб. – 3 620 000 руб. = 580 000 руб. или на 16%
3. Экономия на отоплении при использовании OGT составляет 444 066 руб в год
4. OGT окупит разницу в стоимости за $580\,000 / 444\,066 = 1,3$ отопительных период

Выводы:

1. Первоначальная стоимость OGT дороже традиционной системы на 580 тыс. руб. или 16%
2. За счёт экономии на теплоснабжении OGT окупит эту разницу за 1,3 отопительных периода



1. Надежная и простая система, работающая в режиме бытового холодильника, что гарантирует длительную и качественную сохранность продуктов.



2. Свободный и эффективный, с точки зрения продаж, дизайн торгового зала за счет снятия ограничений на монтаж холодильных трубопроводов.



3. Высокая энергоэффективность за счет высоких коэффициентов COP холодильного оборудования и использования 100% тепла конденсации. Суммарный TCOP ≥ 7.5



4. Отсутствие шума в торговом зале в том числе от отдельно стоящего оборудования, например, ларей для мороженого или охладителей напитков.



5. Оптимальный климат в торговом зале за счет включения в единую систему отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.



6. Красивый и привлекательный дизайн фасадов без внешних компрессорно-конденсаторных блоков.



7. Отсутствие шума в жилых районах от работы систем холодоснабжения и вентиляции. Вспомогательный драйкулер располагается в удобном месте за шумовым ограждением.



8. Возможность поэтапного строительства и последующей реконструкции объекта за счет предварительного монтажа только водяного коллектора.



9. Простой и быстрый монтаж. Не требующее высокой квалификации сервисное обслуживание. Малая заправка и отсутствие утечек хладагентов.

10. Соответствие законодательству



- ✓ Хранение продуктов
Постоянная и стабильная температура в торговом оборудовании
Соответствие требованиям НАССР в части температур хранения продуктов
- ✓ Экология
Соответствие международным и национальным законодательствам по экологии
Соответствие требованиям EN 517/2014 «О регулировании фторсодержащих парниковых газов»
- ✓ Энергоэффективность
Высокий суммарный коэффициент полезного действия $TCOP \geq 7.5$
Соответствие требованиям Европейской директивы ErP 2017

OSTROV

refrigeration

www.ostrov.com
info@ostrov.com

Россия

2-й Бакунинский пер., вл. 6, г. Мытищи,
Московская область, Россия, 141011
Тел.: +7 495 582 44 44
Факс: +7 495 582 44 45

Евросоюз

Ringhofferova 115/1, 15521
Praha 5, Czech Republic
Tel.: +420 234 252 223
Fax: +420 234 252 225