

СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

# HYBRID

CITY MULTI

Серия R2

**Уникальная гибридная  
система кондиционирования  
воздуха с НВС-контроллером**



HWD 18B

## НВС-контроллер (для одновременного нагрева и охлаждения)

Пластинчатый теплообменник контура охлаждения

Охлаждает воду, подаваемую во внутренние блоки. Утилизированное тепло используется для нагрева воды в контуре отопления.

Циркуляционный насос контура охлаждения

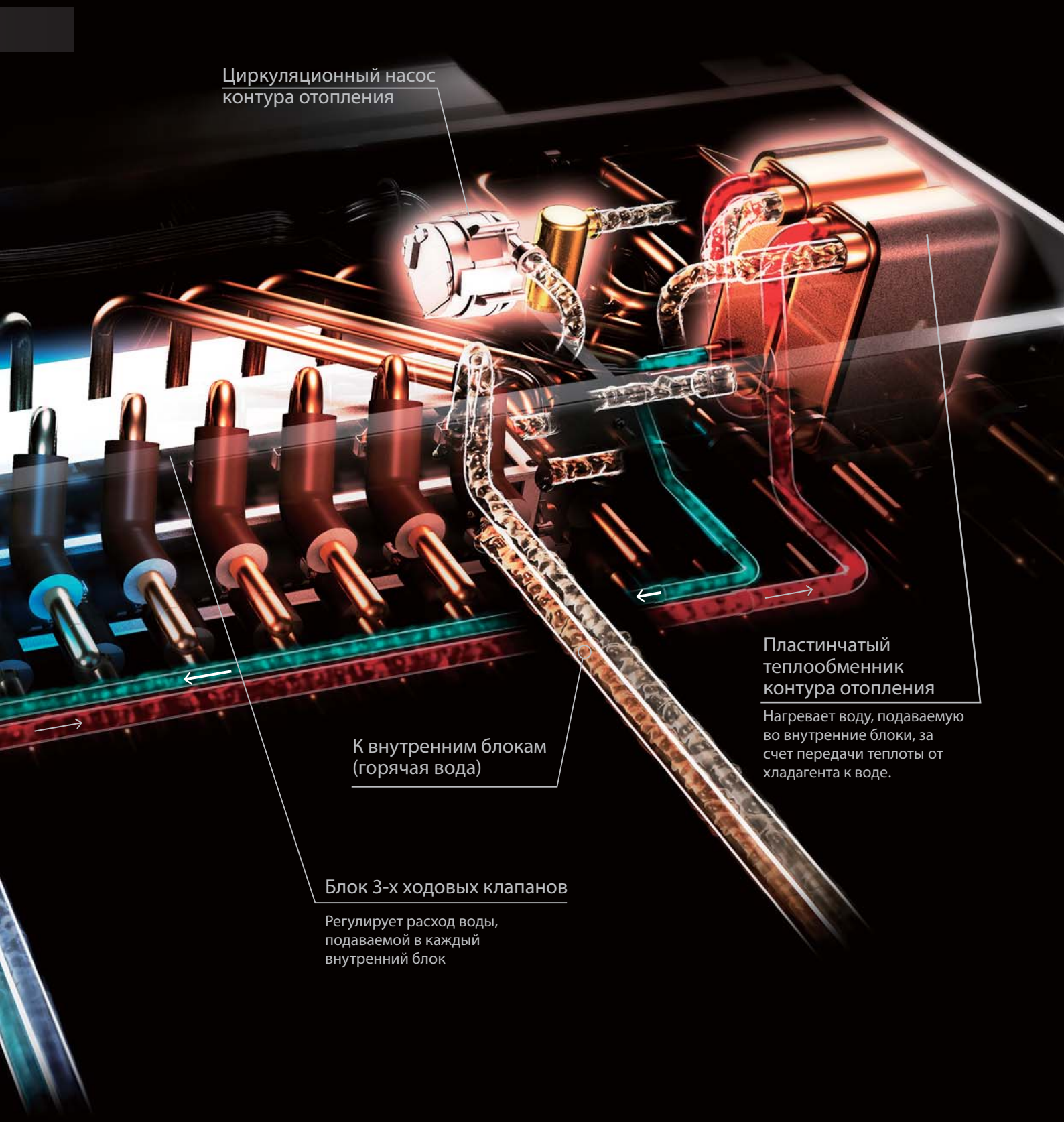
К внутренним блокам  
(холодная вода)

Хладагент к наружному блоку

Хладагент от наружного блока

**Уникальная гибридная система кондиционирования воздуха с НВС-контроллером, обеспечивающим теплообмен между водой и хладагентом**





Циркуляционный насос контура отопления

Пластинчатый теплообменник контура отопления

Нагревает воду, подаваемую во внутренние блоки, за счет передачи теплоты от хладагента к воде.

К внутренним блокам (горячая вода)

Блок 3-х ходовых клапанов

Регулирует расход воды, подаваемой в каждый внутренний блок

## Наружные блоки производительностью до 56 кВт



Модуль S  
(22,4-33,5 кВт)



Модуль L  
(40-50 кВт)



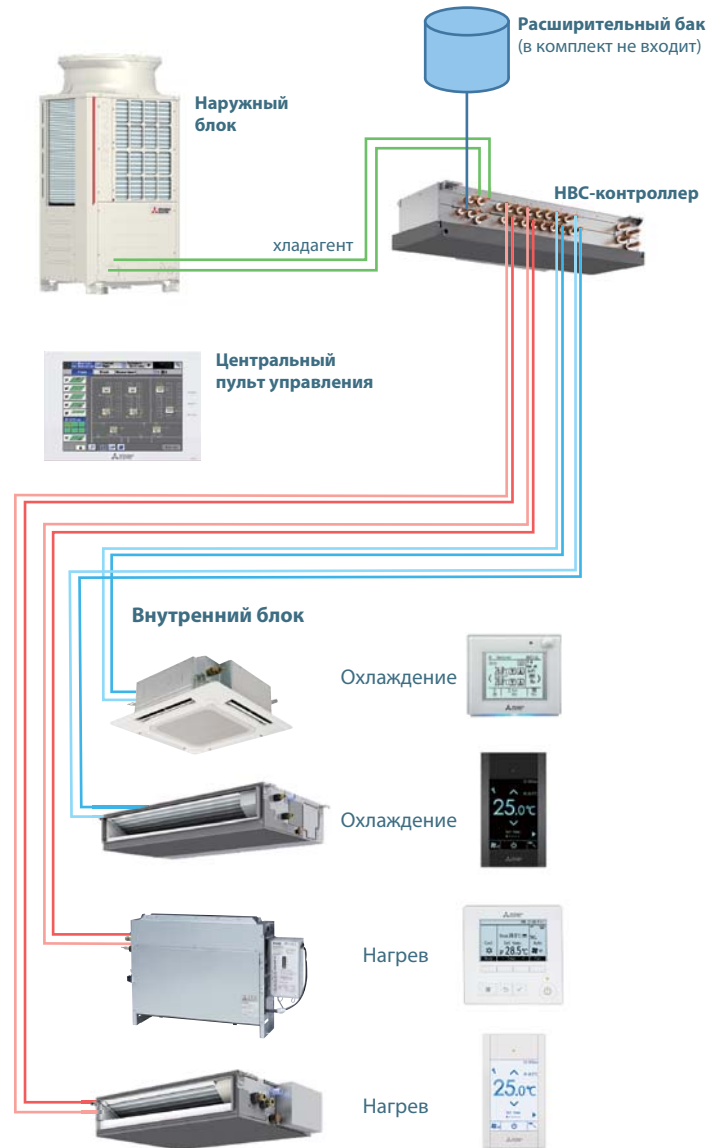
Модуль XL  
(56 кВт)

Модельный ряд содержит блоки производительностью от 22 до 56 кВт с одним компрессором, работающим с озонобезопасным хладагентом R410A. Блоки отличаются малой площадью занимаемой поверхности и легкостью монтажа.



Гибридная VRF-система с озонобезопасным хладагентом R410A

# С заботой о планете



Одновременное охлаждение и нагрев

Удобное управление

Mitsubishi Electric предлагает новую гибридную HVRF-систему, которая отличается минимальным воздействием на окружающую среду: благодаря применению воды в качестве теплоносителя существенно уменьшается количество хладагента в системе.

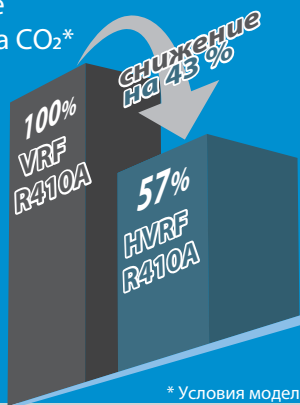
В HVRF-системе между наружным блоком и HVC-контроллером используется хладагент, а в трубопроводах между HVC-контроллером и внутренними блоками – вода. Применение воды между HVC-контроллером и внутренними блоками позволяет уменьшить количество хладагента в системе.

Как и в VRF-системах, каждый внутренний блок управляется с центрального пульта или индивидуально с локального пульта управления. HVRF-система сочетает в себе преимущества как VRF-систем, так и систем «чиллер-фанкойл».

Количество CO<sub>2</sub> = ПГП × объем хладагента

## Взаимоусиливающий эффект в эквиваленте CO<sub>2</sub>

• Сравнение эквивалента CO<sub>2</sub>\*



\* Условия моделирования приведены ниже.

Благодаря HVRF-системе было достигнуто значительное снижение эквивалента CO<sub>2</sub>.

Мы стремимся остановить глобальное потепление с помощью новых систем кондиционирования, безопасных для окружающей среды.

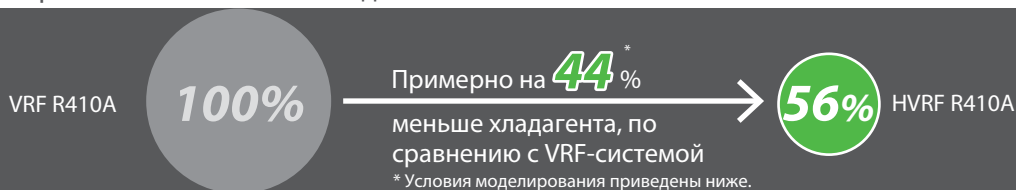
		VRF R410A	HVRF R410A
Объем хладагента	Всего, кг	24,4	<b>13,8</b>
	ПГП <sup>1</sup>	2088	2088
Эквивалент CO <sub>2</sub>	тонн	50,94	<b>28,81</b>

на 43% ниже

<sup>1</sup> ПГП – Потенциал Глобального Потепления

## Требует меньше хладагента

• Сравнение количества хладагента



► Пример

		VRF R410A <YNW>	HVRF R410A <YNW>
Общая длина фреонпровода	м	264	<b>40</b>
Суммарная масса хладагента	кг	24,4	<b>13,8</b>

Уменьшение массы хладагента

\* Условия моделирования  
Объект: гостиница (20 одинаковых номеров)  
Наружный блок: P300 (33,5 кВт) × 1  
Внутренние блоки: P20 (2,2 кВт) × 20  
VRF: BC-контроллер, 16 портов + 4 доп. порта  
HVRF: HBC-контроллер 16 портов + 8 доп. портов  
Общая длина фреонпроводов: 264 м (VRF), 40 м (HVRF)  
Длина фреонпровода от наружного блока до BC/HBC-контроллера: 40 м (VRF/HVRF).

HVRF-система функционирует с намного меньшим объемом хладагента по сравнению с VRF-системой, так как между HBC-контроллером и внутренними блоками используется вода.



# Преимущества HVRF-системы

## Простое проектирование системы

### ► Комплексное решение

Все компоненты системы (наружные и внутренние блоки, пульта управления) производства Mitsubishi Electric, что облегчает проектирование и гарантирует надежность системы. Обмен данными в системе реализован на базе протокола M-NET.

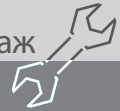


Повышенная эффективность благодаря индивидуальной системе управления

Работа внутреннего блока контролируется с пульта управления. Наружный и внутренние блоки взаимосвязанно управляются по линии обмена данными M-NET согласно тепловой нагрузке, что гарантирует энергосбережение при эксплуатации.

Уменьшение объема проектных и монтажных работ

В состав системы входит только оборудование Mitsubishi Electric, что облегчает выбор моделей и устройств контроля/измерения.



## ► Модельный ряд наружных блоков

Диапазон производительности наружных блоков составляет от 22,4 до 56 кВт. Небольшая площадь основания наружных блоков позволяет рационально использовать свободное пространство.



Модули S  
(22,4-33,5 кВт)

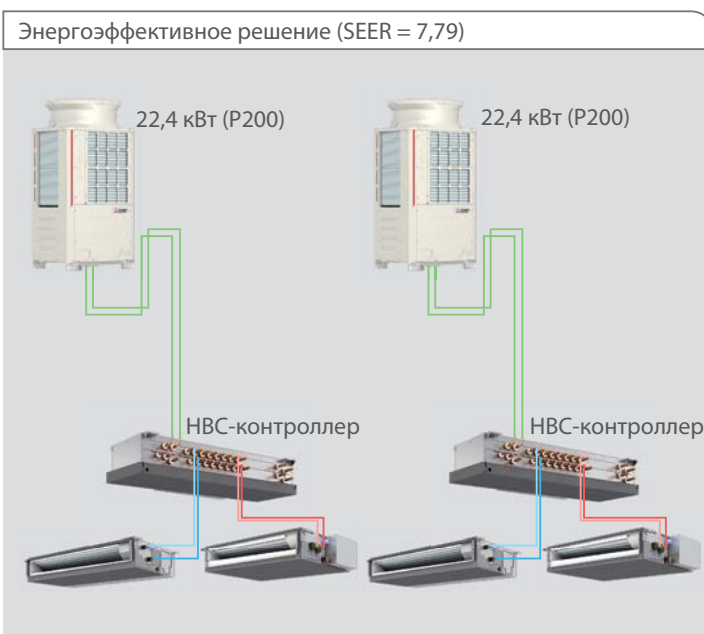
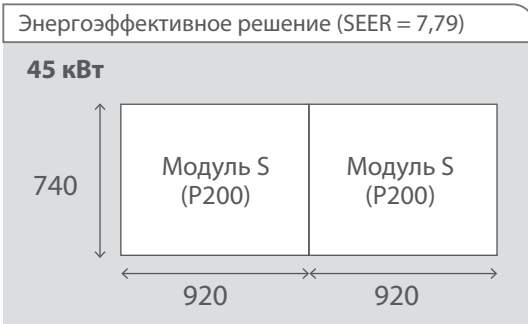


Модули L  
(40-50 кВт)



Модуль XL  
(56 кВт)

- Экономия пространства и сокращение монтажных работ при увеличении производительности
- Гибкость при проектировании



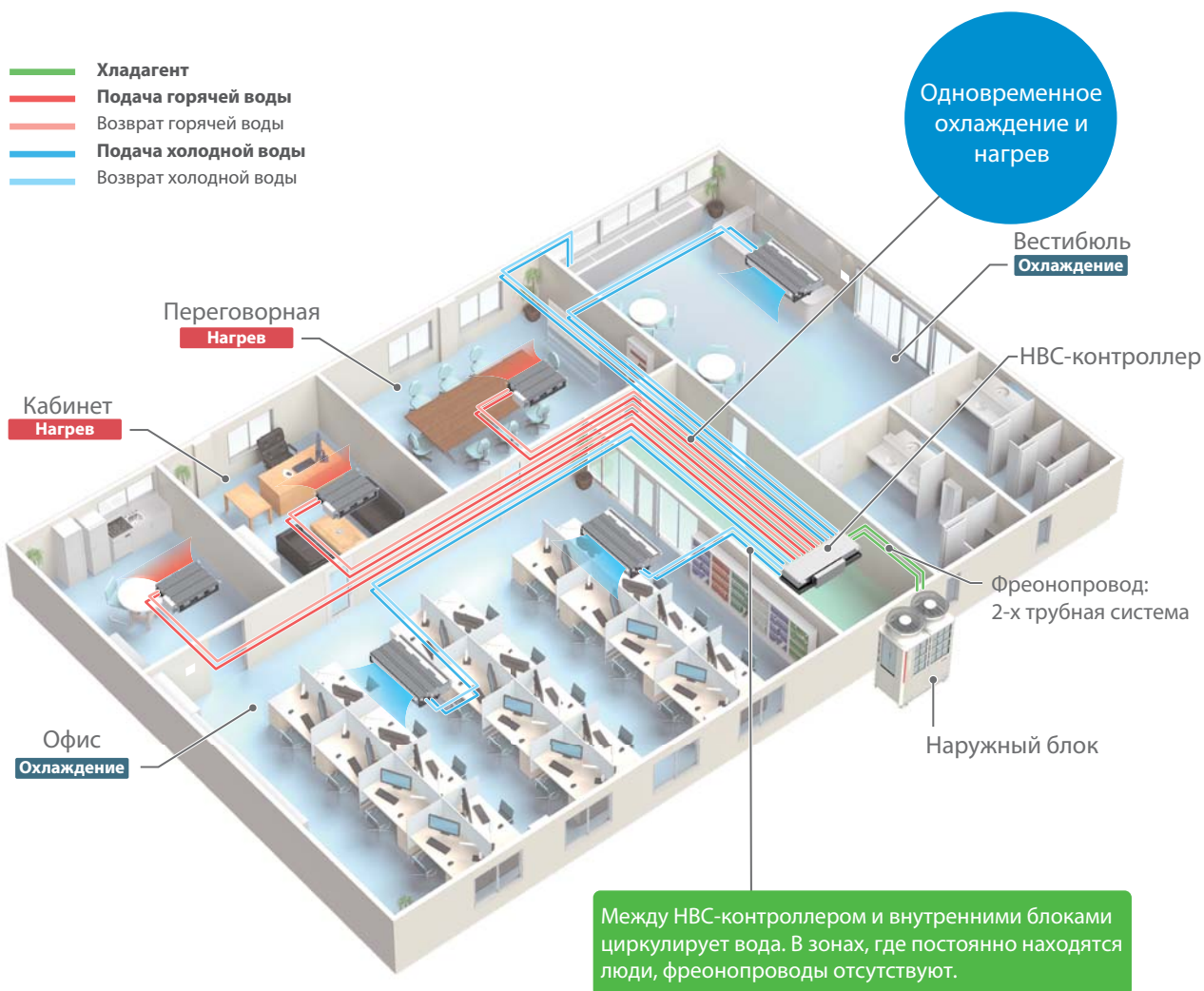
# Преимущества HVRF-системы

С заботой о планете



2-х трубная система для одновременного охлаждения/нагрева

## Компоновочная схема



От наружного блока до НВС-контроллера проложена 2-х трубная система фреоноводов. Регулирование расхода воды, подаваемой в каждый внутренний блок с помощью НВС-контроллера, позволяет системе функционировать в режимах охлаждения и нагрева одновременно.

## COP системы с рекуперацией теплоты

В HVRF-системах реализована рекуперация теплоты. Наиболее эффективные условия для этого достигаются при соотношении потребности в охлаждении и нагреве 50:50.



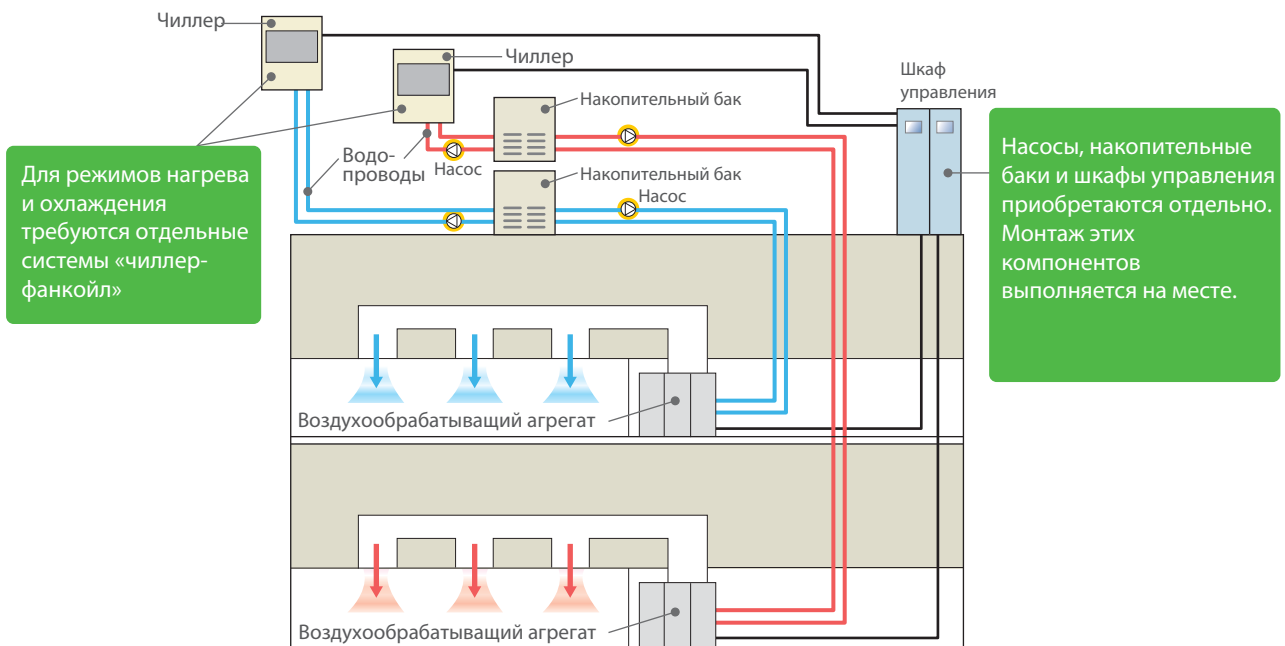


## Уменьшение объема монтажных работ

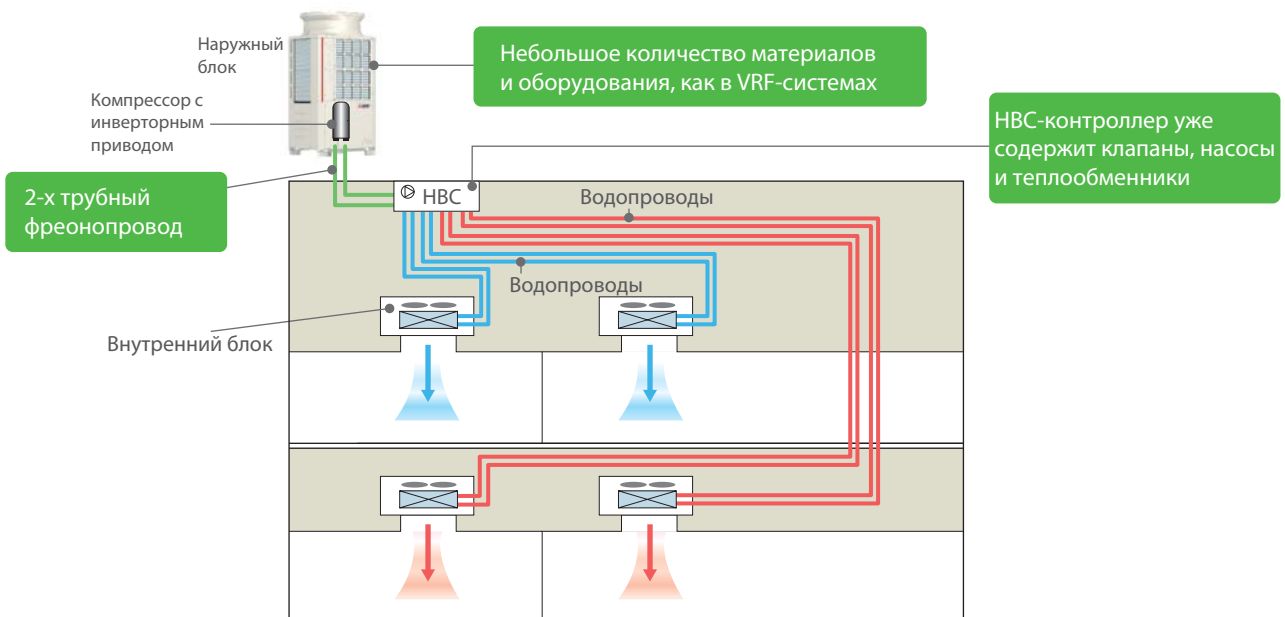
### ► Сравнение с 4-х трубной системой

Использование HVRF-системы способствует уменьшению объема монтажных работ. HVC-контроллер уже содержит циркуляционный насос, теплообменники и другие основные компоненты, поэтому необходим монтаж меньшего количества оборудования по сравнению с 4-х трубными системами «чиллер-фанкойл».

#### 4-х трубная система «чиллер-фанкойл»



#### 2-х трубная система с рекуперацией теплоты

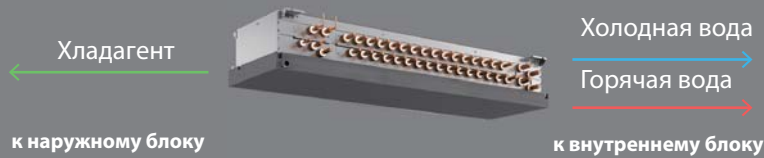




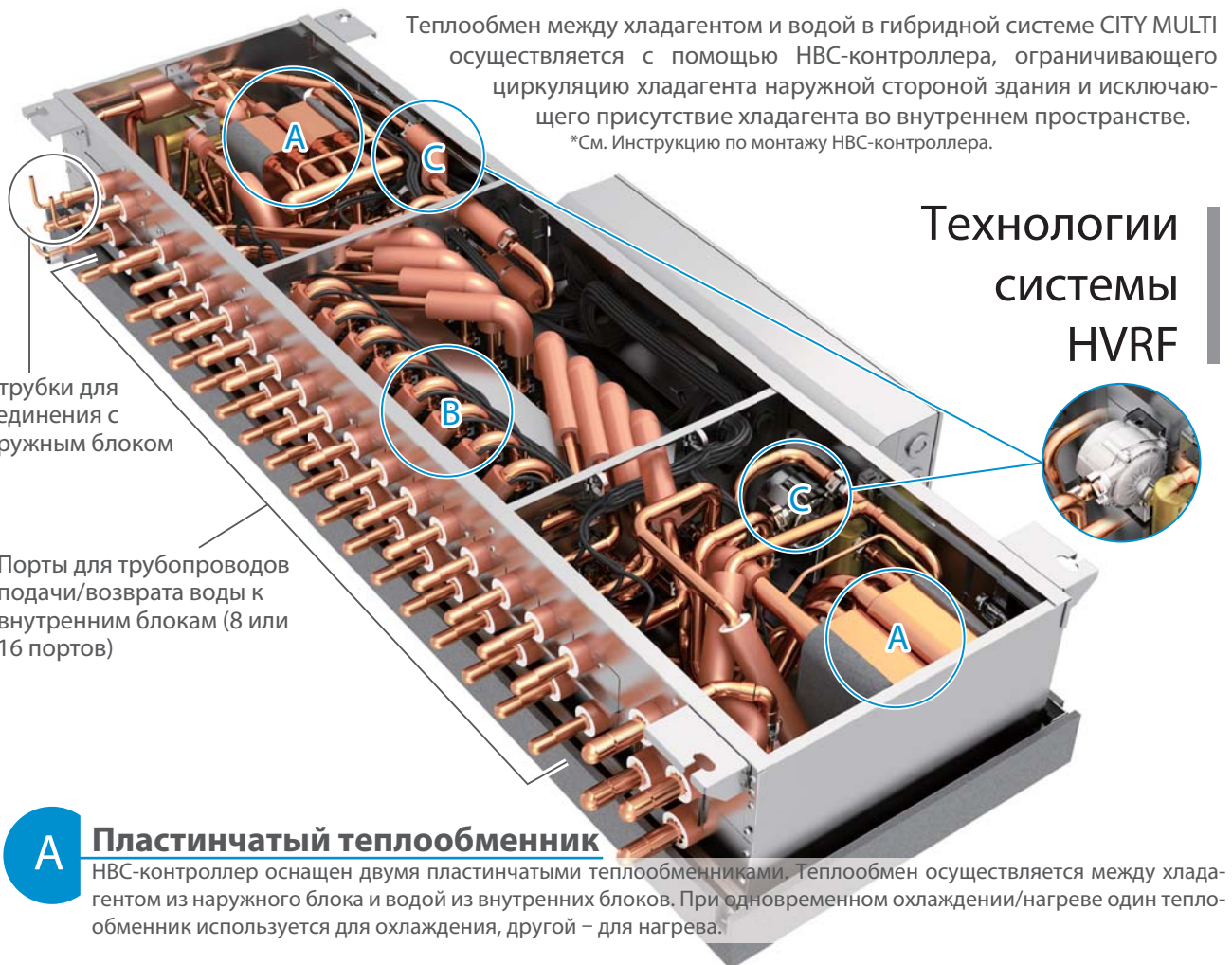
Уникальные технологии

# Ключевые компоненты НВС-контроллера HVRF-системы

НВС-контроллер играет ключевую роль в процессе теплопередачи между водой и хладагентом. Модельный ряд включает НВС-контроллеры с 8 и 16 портами. Количество подсоединяемых внутренних блоков может быть увеличено за счет дополнительных НВС-контроллеров.



В гибридной системе CITY MULTI на стороне внутренних блоков используется вода. Хладагент циркулирует на ограниченном участке между наружным блоком и НВС-контроллером.



Патрубки для соединения с наружным блоком

Порты для трубопроводов подачи/возврата воды к внутренним блокам (8 или 16 портов)

## Технологии системы HVRF



**A**

### Пластинчатый теплообменник

НВС-контроллер оснащен двумя пластинчатыми теплообменниками. Теплообмен осуществляется между хладагентом из наружного блока и водой из внутренних блоков. При одновременном охлаждении/нагреве один теплообменник используется для охлаждения, другой – для нагрева.

**B**

### Блок клапанов

Блок клапанов служит в качестве маршрутизатора, соединяющего внутренние блоки и НВС-контроллер. Он направляет воду из внутреннего блока в пластинчатый теплообменник и обратно, из теплообменника во внутренний блок. Используются два типа НВС-контроллеров: с 8 портами и с 16 портами для подсоединения различного количества внутренних блоков.

**C**

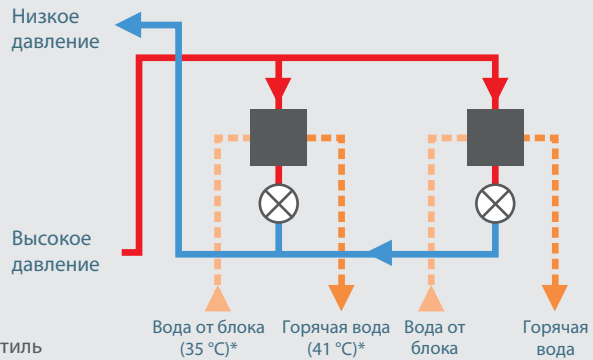
### Насос

Каждый теплообменник оснащен циркуляционным насосом с инверторным двигателем постоянного тока, являющимся одним из важнейших компонентов регулирования расхода воды, подаваемой во внутренние блоки.

## Нагрев

Для внутренних блоков, работающих в режиме нагрева, вода нагревается в пластинчатом теплообменнике за счет теплообмена с высокотемпературным газообразным хладагентом высокого давления.

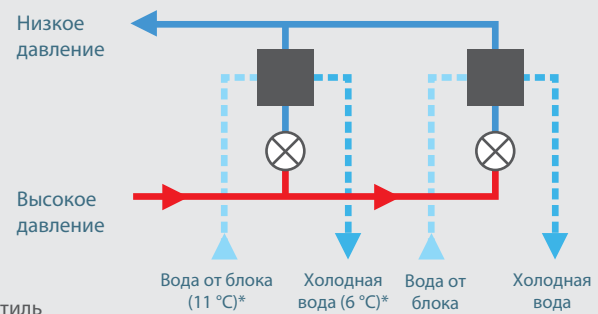
■ Пластинчатый теплообменник ⊗ Расширительный вентиль



## Охлаждение

Для внутренних блоков, работающих в режиме охлаждения, вода охлаждается в пластинчатом теплообменнике за счет теплообмена с хладагентом низкого давления.

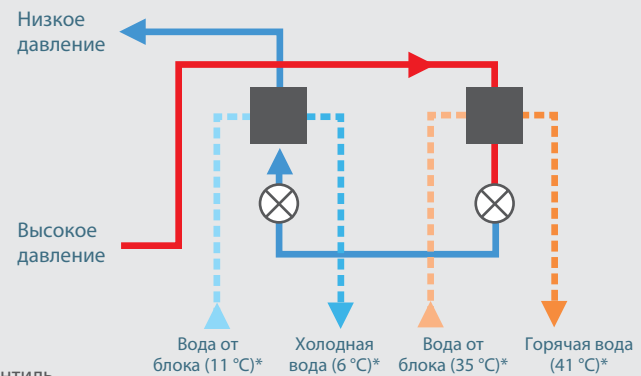
■ Пластинчатый теплообменник ⊗ Расширительный вентиль



## Одновременный нагрев и охлаждение

Сначала вода из внутренних блоков, работающих в режиме нагрева, нагревается в пластинчатом теплообменнике в результате теплообмена с высокотемпературным газообразным хладагентом высокого давления. Хладагент, проходя через расширительный вентиль, превращается в жидкость с низким давлением. Затем в другом теплообменнике осуществляется теплообмен между жидким хладагентом и водой. Охлажденная вода направляется ко внутренним блокам, работающим в режиме охлаждения.

■ Пластинчатый теплообменник ⊗ Расширительный вентиль



\*Указанные температуры воды являются приблизительными. Температура воды зависит от рабочих условий.

## Награды



The RAC  
Cooling Industry Awards 2016

Продукт года в области кондиционирования  
\*Награда получена в Великобритании



The ACR  
News Awards 2017

Продукт года в области кондиционирования  
\*Награда получена в Великобритании

С момента выпуска в 2012 г. этот продукт получил несколько наград. Модели HVRF использовались в гостиницах, коммерческих офисах, жилых комплексах, государственных учреждениях и в других объектах.



Увеличенная максимально допустимая длина трассы между НВС-контроллером и внутренними блоками, по сравнению с VRF-системой, позволяет сделать схему трубопроводов более гибкой. Установка НВС-контроллера вдали от зон возможного присутствия людей делает эти зоны свободными от хладагента. Работа по программируемому расписанию гарантирует энергоэффективное кондиционирование.

Хладагент используется только в фреонпроводах между наружным блоком и НВС-контроллером, что снижает количество хладагента по сравнению с VRF-системой.

Двухтрубная система фреонпроводов упрощает монтаж.

PAR-U02MEDA



Датчик присутствия

ME-пульт управления PAR-U02MEDA оснащен датчиком, который обнаруживает присутствие людей, позволяя управлять каждым помещением индивидуально.

«Мягкое» кондиционирование – преимущество водяных систем.

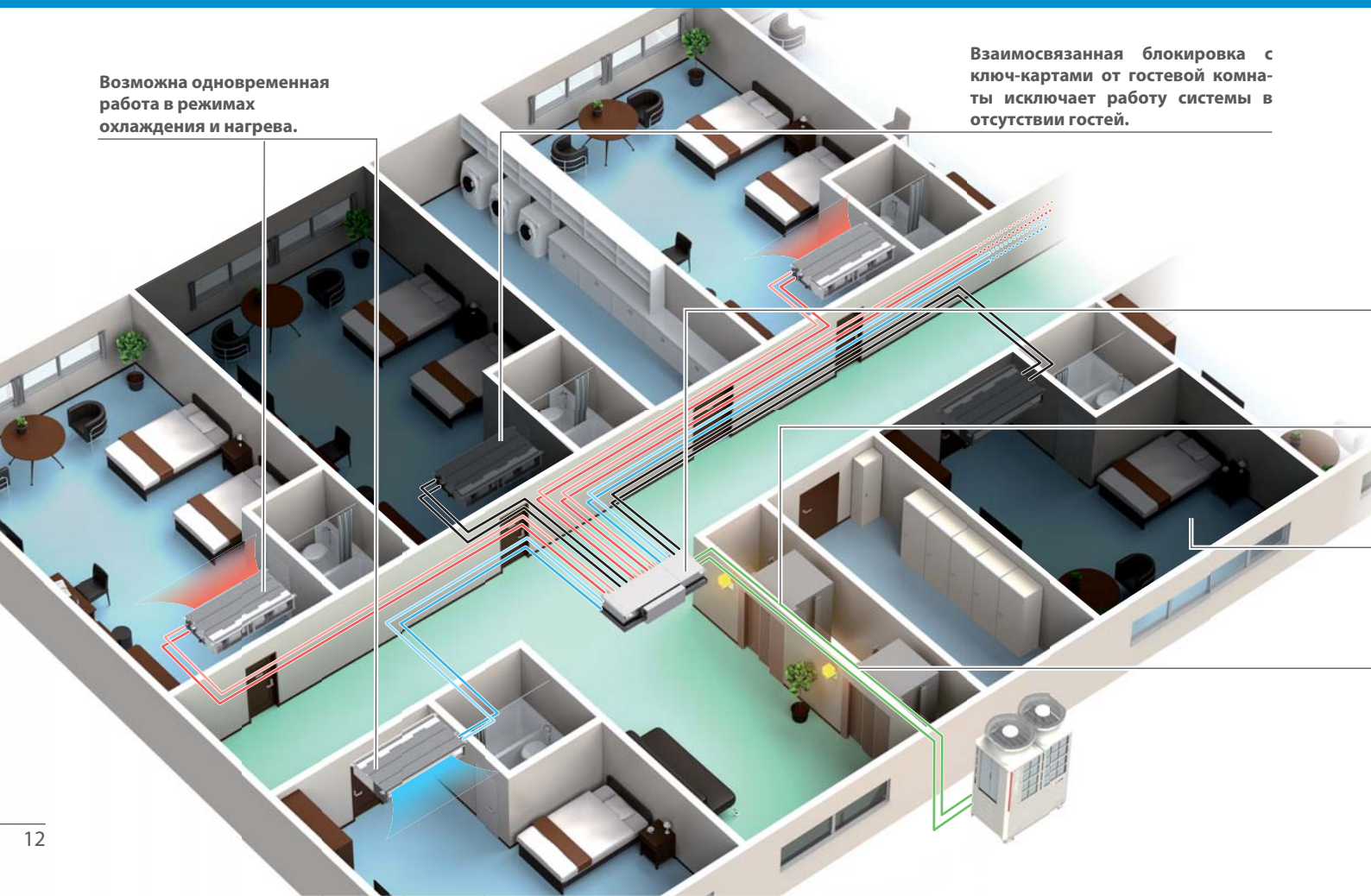
## Для офисов

Уникальная HVRF-система от Mitsubishi Electric имеет такую же широкую область применения, как и VRF-системы. HVRF-система помогает создавать удобное пространство в соответствии с пожеланиями клиента.

## Преимущества для офисов

Возможна одновременная работа в режимах охлаждения и нагрева.

Взаимосвязанная блокировка с ключ-картами от гостевой комнаты исключает работу системы в отсутствии гостей.

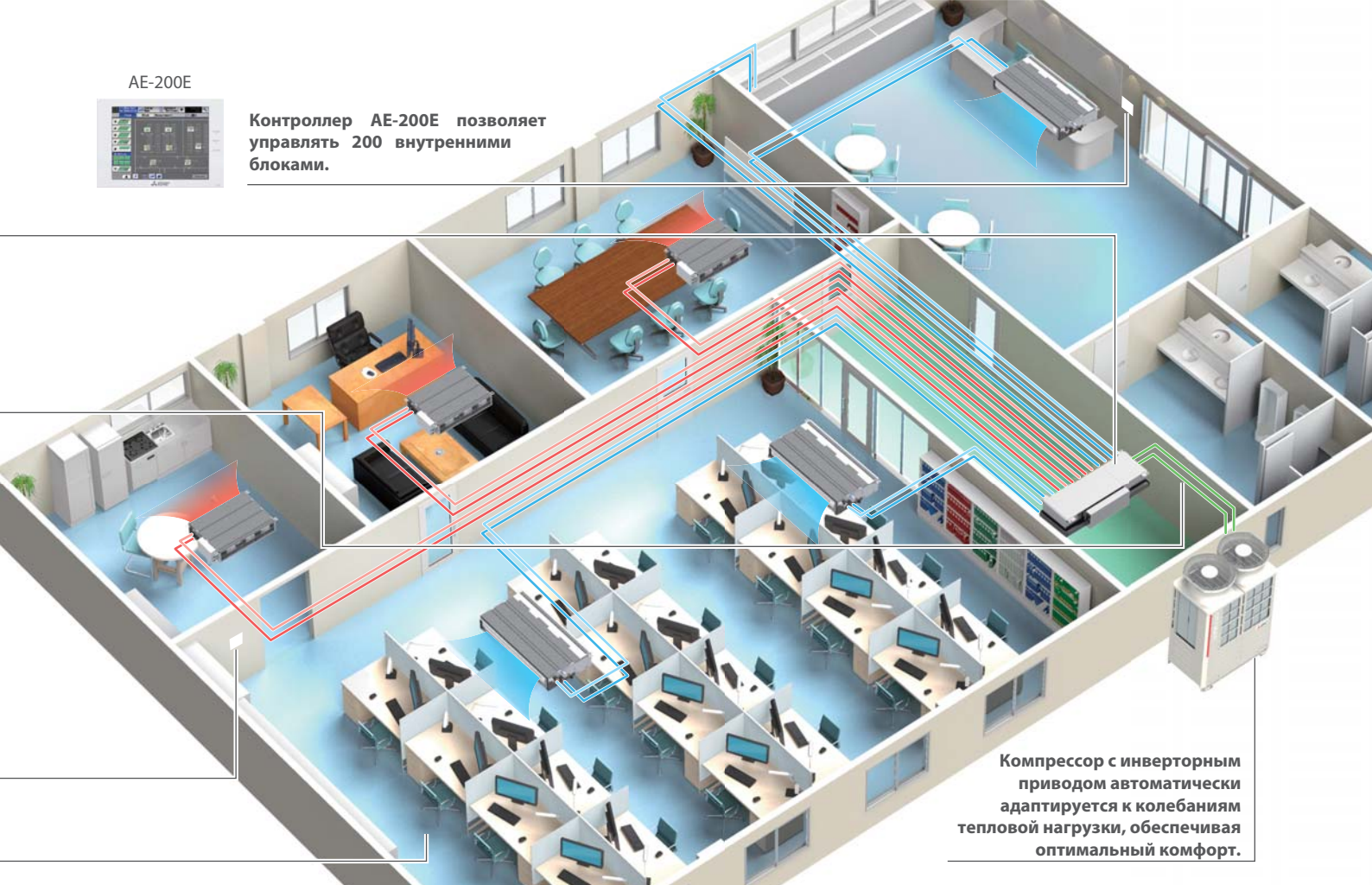




AE-200E








Контроллер AE-200E позволяет управлять 200 внутренними блоками.



Компрессор с инверторным приводом автоматически адаптируется к колебаниям тепловой нагрузки, обеспечивая оптимальный комфорт.

## и для гостиниц

-  Хладагент
-  Подача горячей воды
-  Возврат горячей воды
-  Подача холодной воды
-  Возврат холодной воды

Насосы и клапаны встроены в НВС-контроллер.

Зона использования хладагента ограничена.

Возможно индивидуальное управление.

Снижено количество хладагента.

НВRF-система, в которой между НВС-контроллером и внутренними блоками используется вода, ограничивает зону присутствия хладагента.

Температура в каждом номере может регулироваться с пульта управления непосредственно проживающим для создания индивидуальных комфортных условий.

Работа системы кондиционирования взаимосвязана с присутствием гостя в номере, что способствует снижению энергопотребления.

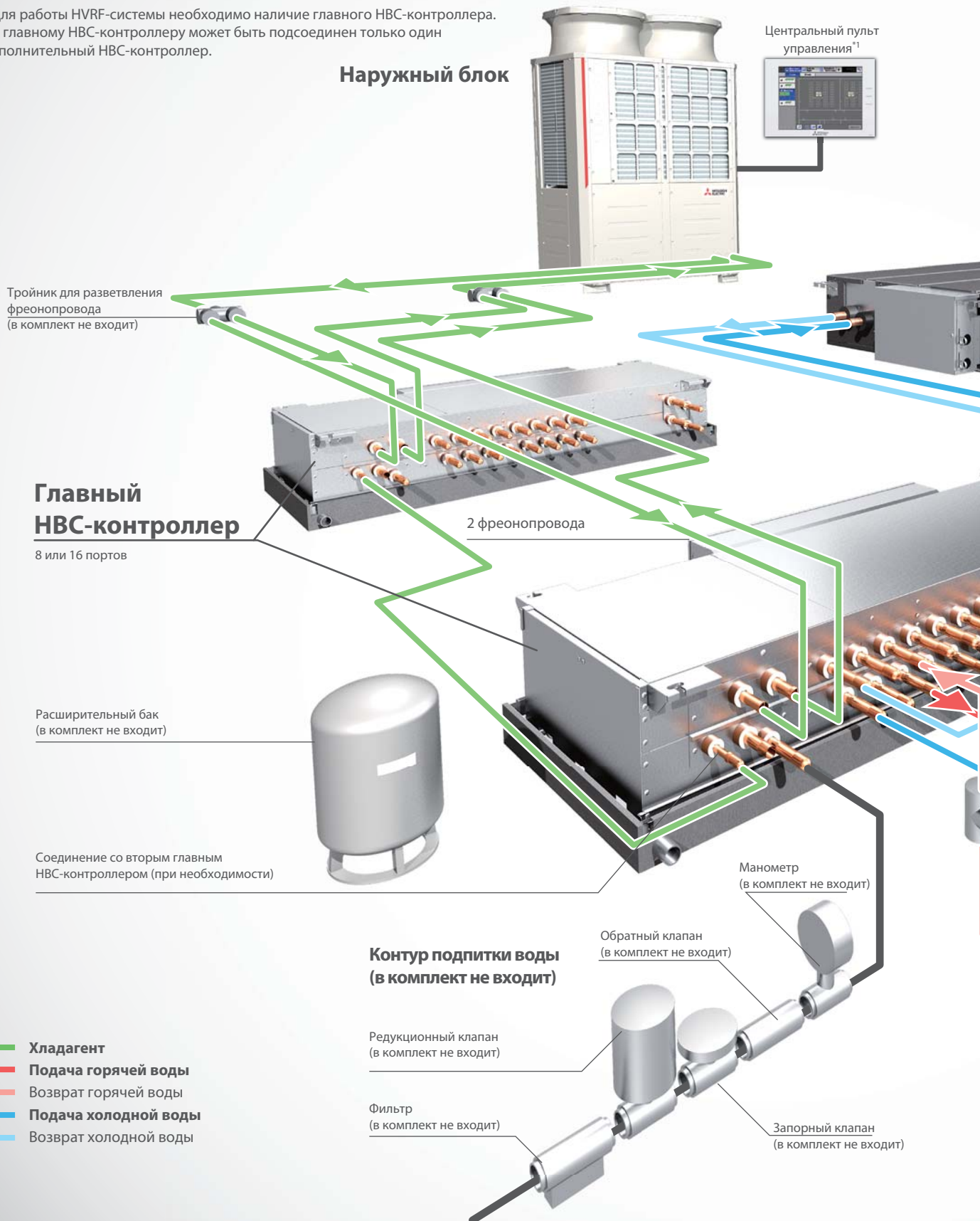
## Для гостиниц

■ В таблице показаны подсоединяемые главные/дополнительные НВС-контроллеры

Модель наружного блока	Главные НВС-контроллеры	Дополнительные НВС-контроллеры
	Модель/Количество	Модель/Количество
(E)P200	CMB-WP108V-GA1 CMB-WP1016V-GA1	CMB-WP108V-GB1 CMB-WP1016V-GB1
(E)P250		
(E)P300		
(E)P350		
(E)P400		
(E)P450		
(E)P500		

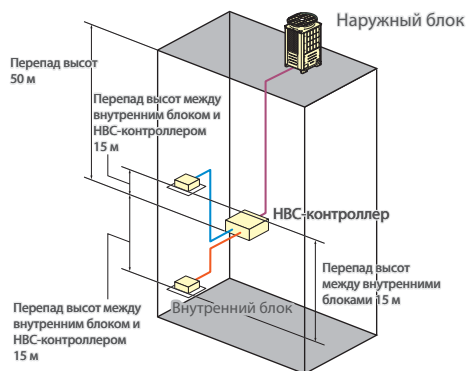
\* Для работы HVRF-системы необходимо наличие главного НВС-контроллера.

\* К главному НВС-контроллеру может быть подсоединен только один дополнительный НВС-контроллер.





## Длины трубопроводов



Ⓡ : Фреонопровод    Ⓜ : Водопровод

Макс. длина трубопровода метры

- Ⓡ Наружный блок/НВС-контроллер 110
- Ⓜ Самый дальний внутренний блок/НВС-контроллер 60

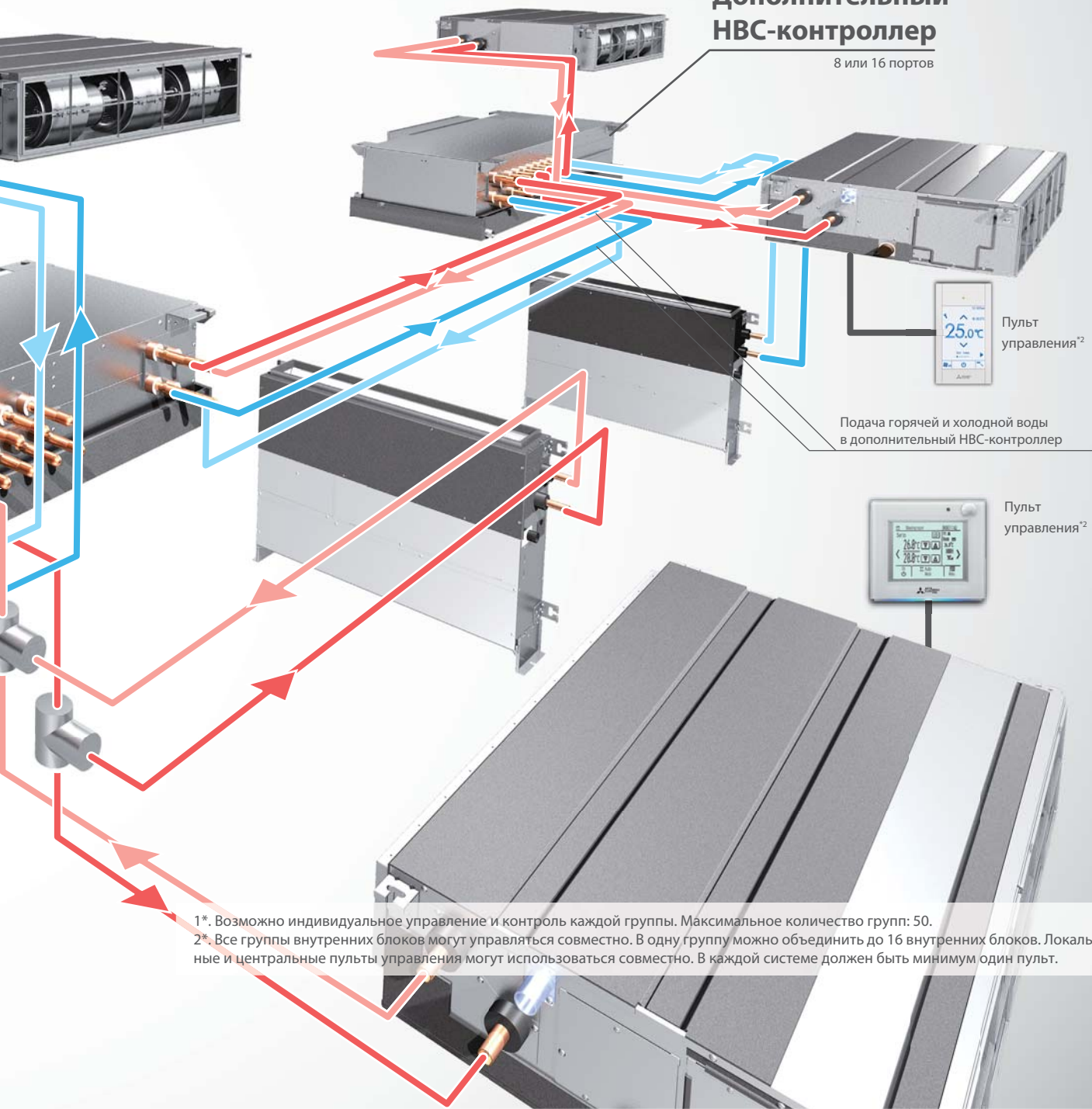
Максимальный перепад высот метры

- Ⓡ Наружный блок/НВС-контроллер 50
- Ⓡ НВС/наружный блок (наружный блок выше НВС) 50
- Ⓡ НВС/наружный блок (наружный блок ниже НВС) 40
- Ⓜ Внутренний блок/НВС-контроллер 15 (10\*)
- Ⓜ Внутренний блок/Внутренний блок 15 (10\*)
- Ⓡ НВС/НВС 15 (10\*)

\* Значения в скобках ( ) применяются, если суммарная производительность внутренних блоков превышает 130 % от производительности наружного блока.

## Дополнительный НВС-контроллер

8 или 16 портов



1\*. Возможно индивидуальное управление и контроль каждой группы. Максимальное количество групп: 50.

2\*. Все группы внутренних блоков могут управляться совместно. В одну группу можно объединить до 16 внутренних блоков. Локальные и центральные пульта управления могут использоваться совместно. В каждой системе должен быть минимум один пульт.



for a greener tomorrow

Eco Changes – это экологическая декларация Mitsubishi Electric Group, которая выражает позицию Группы по обращению с окружающей средой. Благодаря широкому кругу предприятий мы помогаем устойчивому развитию общества.

**⚠ Внимание!**

- Запрещается использовать хладагенты, отличные от указанных в сопроводительной документации и на заводских табличках агрегата.
  - Несоблюдение данного требования может привести к разрыву трубок и стать причиной пожара.
  - Также это может стать причиной наложения штрафов ввиду несоблюдения местного законодательства.
  - MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION не несет никакой ответственности за ущерб, возникший в результате использования хладагента ненадлежащего типа.
- В оборудовании для кондиционирования воздуха и тепловых насосах компании Mitsubishi Electric используется фторсодержащий парниковый газ R410A (ПГП: 2088).

**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**