



NANJING TICA CLIMATE SOLUTIONS CO., LTD.



**Вентиляционные  
установки TICA  
для медицинских  
учреждений**



# **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. О компании TICA**
- 2. Нормы проектирования чистых помещений в медицинских учреждениях КНР**
- 3. Интегрированные климатические решения TICA для медицинских учреждений**
- 4. Климатические решения для чистых помещений/операционных**
- 5. Технологии и оборудование TICA**



**01**

## **О компании ТІСА**

- TICA — ведущая мировая компания, специализирующаяся на научно-исследовательской деятельности, производстве, продаже и сервисном обслуживании систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- На протяжении 11 лет подряд компания TICA признается самым крупным производителем и продавцом вентиляционных установок в КНР, что ежегодно подтверждается сертификатом Министерства промышленности и информатизации страны
- Компания TICA является вице-председателем Китайской ассоциации производителей холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха (CRAA)
- TICA является членом Комитета по технологиям для чистых помещений CRAA
- Компания TICA первой в КНР разработала интегрированную климатическую систему для чистых помещений класса ISO 1



### 5 производственных баз 9 заводов

Более 70 филиалов  
по всему миру



#### База в Тяньцзине

Площадь застройки – 26 600 м<sup>2</sup>  
Общая площадь – 40 000 м<sup>2</sup>



#### База в Чэнду

Общая площадь —  
20 000 м<sup>2</sup>



#### База в Гуанчжоу

Площадь объекта – 60 000 м<sup>2</sup>



#### База в Куала-Лумпур

Площадь объекта –  
10 000 м<sup>2</sup>



#### База в Нанкине

Общая площадь – 174 000 м<sup>2</sup>  
Площадь объекта – 90 000 м<sup>2</sup>



#### Компания Nanjing Fusa Automation Technology

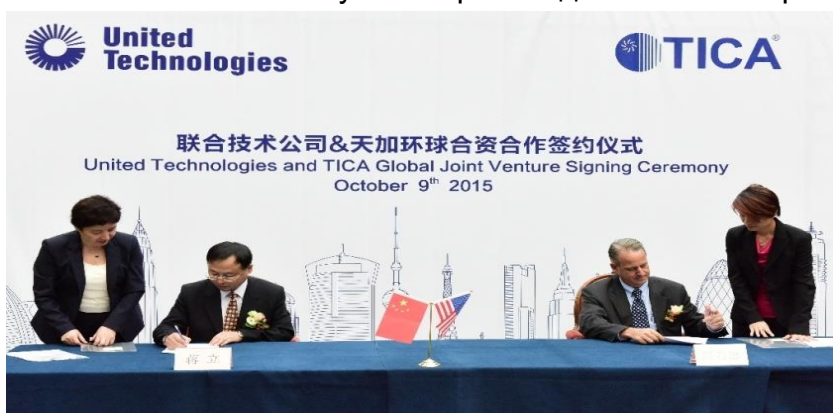
Площадь объекта – 10 000 м<sup>2</sup>



## 1.3 TICA и UTC: глобальное стратегическое партнерство



В 2015 году TICA подписала соглашение о глобальном стратегическом сотрудничестве с холдингом United Technologies Corporation и входившей в его состав компанией Carrier — крупнейшим поставщиком HVAC-оборудования на планете. В соответствии с условиями договора американский партнер передал TICA более 100 международных патентов, связанных с выпуском винтовых и центробежных чиллеров с воздушным и водяным охлаждением и ORC-установок, а также права на бренд PureCycle. Это позволило TICA войти в число лучших производителей чиллеров и ORC-систем во всем мире.



## 1.4 Научно-исследовательский институт TICA в Осаке

- TICA — первый китайский производитель кондиционеров, открывший собственный научно-исследовательский институт в Японии.
- Институт занимается разработкой VRF-систем, тепловых насосов, чиллеров, ORC-установок, работающих на принципах органического цикла Ренкина и преобразующих низко- и среднепотенциальную тепловую энергию в электрическую.
- Сотрудники института — высококлассные профессионалы из Японии. Ключевые должности занимают специалисты, ранее возглавлявшие профильные отделы в компаниях Toshiba, Samsung, Panasonic, LG, Sanyo и др.



### Японские специалисты TICA



**СУМА СЕИ,**  
вице-председатель  
TICA

С 1976 по 2010 год работал в компании **TOSHIBA**, занимал посты технического директора, главного инженера, директора по качеству, директора по развитию



**КУРАЧИ МАСАО,**  
руководитель отдела  
VRF-систем, директор  
научно-исследовательского  
института TICA в Осаке (Япония)

С 1970 по 2003 год работал в компании **Panasonic**.  
Возглавлял научно-исследовательский институт, занимающийся системами кондиционирования воздуха.  
В 2003–2010 годах работал в компании **Samsung** главным инженером (направление «VRF-системы»)



**НАКАГАВА НОБУХИРО,**  
заместитель директора  
научно-исследовательского  
института TICA в Осаке (Япония)

В 1986–2002 годах работал в компании **Panasonic**, занимался разработкой VRF-систем и изучением характеристик различных фреонов. С 2002 по 2013 год работал заместителем директора научно-исследовательского института **Samsung VRF**



**ТАКЕМАСА АКИРА,**  
один из ведущих исследователей,  
работающих в институте TICA в  
Осаке (Япония)

В 1983–1992 годах работал инженером в компании **Ryosan**, с 1992-го по 2011-й – главным инженером в **LG**, с 2011-го по 2014-й – в **Sanyo**. Специализация – разработка программного обеспечения.



## 1.6 Сотрудничество со SMARTD

10 октября 2018 года TICA приобрела компанию SMARTD (Канада) – пионера и мирового лидера в области разработок и производства безмасляных чиллеров (Oil Free Chiller, OFC), продавшего уже более 9000 таких агрегатов.

# SMARTD



## Объекты в Китае:

- Покрасочные цеха промышленных предприятий
- Заводы по производству автомобилей
- Завод по производству первого китайского узкофюзеляжного самолета C919
- Космодром Цзюцюань



Космодром Цзюцюань  
(Китай)



上海大众



TOYOTA



广州  
HONDA



一汽轿车



长城汽车



众泰汽车  
ZOTYE AUTO

**TICA – крупнейший в КНР поставщик систем вентиляции и кондиционирования воздуха для чистых помещений предприятий полупроводниковой промышленности**

Оборудование компании выбрали более 2000 заводов, занятых в этой отрасли

### Клиенты TICA:



**TICA – крупнейший в КНР поставщик систем вентиляции и кондиционирования воздуха для фармацевтических предприятий**

Оборудование компании выбрали свыше 3000 заводов и фабрик, занятых в этой отрасли и сертифицированных по стандарту GMP (Надлежащая производственная практика)

## Клиенты TICA:



**TICA – крупнейший в КНР поставщик систем вентиляции и кондиционирования воздуха для фармацевтических предприятий**

Оборудование компании установлено в более чем 7000 больниц по всему миру

## Клиенты TICA:

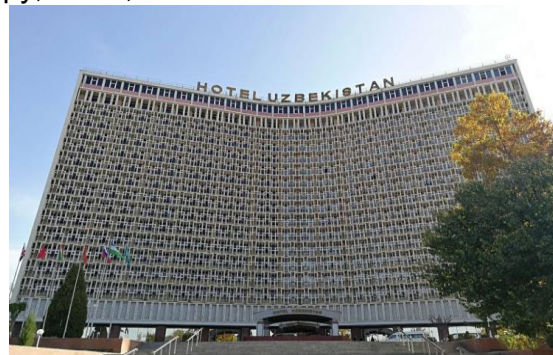


## 1.11 География проектов TICA

Оборудование TICA установлено в правительственных зданиях, на заводах и фабриках, в торгово-развлекательных и бизнес-центрах, отелях и казино, ресторанах и кафе, больницах и поликлиниках, магазинах и иных объектах более чем в 50 странах мира, в том числе в России, Беларуси, Узбекистане, Казахстане, Азербайджане, Грузии, Китае, Малайзии, Сингапуре, ОАЭ, Турции, Аргентине, Перу, Чили, на Филиппинах.



Биофармацевтический завод BIOCAD,  
Санкт-Петербург (Россия)



Отель Uzbekistan,  
Ташкент (Узбекистан)



Национальный центр электронных  
услуг ASAN, Баку (Азербайджан)



Хирургический центр полного цикла  
CitiDoctor, Киев (Украина)



Казино Shangri La,  
Тбилиси (Грузия)



Завод медицинских изделий  
Clever Medical, Алматы (Казахстан)



02

## **Нормы проектирования чистых помещений в медицинских учреждениях КНР**

## 2.1 Нормы проектирования чистых помещений в медучреждениях КНР

Класс чистоты	Средняя плотность бактерий (максимум)		Класс чистоты воздуха по ISO		Тип операции
	операционный блок	периферия вокруг операционного блока	операц. блок	периферия	
I	0. 2cfu/30min • Φ90 мм (5cfu/m <sup>3</sup> )	0. 4 cfu /30min • Φ90 мм (10cfu/m <sup>3</sup> )	5	6	Трансплантация органов, имплантирование
II	0. 75 cfu /30min • Φ90 мм (25cfu/m <sup>3</sup> )	1. 5 cfu /30min • Φ90 мм (50cfu/m <sup>3</sup> )	6	7	Нейрохирургия и операции на сердце
III	2 cfu /30min • Φ90 мм (75cfu/m <sup>3</sup> )	4 cfu /30min • Φ90 мм (150cfu/m <sup>3</sup> )	7	8	Другие операции повышенной сложности
IV	6cfu/30min • Φ90 мм		8. 5		Инфекционные заболевания, общая хирургия



## 2.2 Технические нормы по стандарту GB 50333-2013

Помещение	Внутреннее давление	Минимальная сменяемость воздуха, раз в час	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Минимальный расход свежего воздуха, м³/(ч·м²)	Шум, дБ(А)
		Средняя скорость воздуха, м/с				
Операционная класса I	Положительное	0,20–0,25	21–25	30–60	15–20	≤51
Операционная класса II	Положительное	24	21–25	30–60	15–20	≤49
Операционная класса III	Положительное	18	21–25	30–60	15–20	≤49
Операционная класса IV	Положительное	12	21–25	30–60	15–20	≤49
Операционный блок кардиохирургического отделения (экстракорпоральное кровообращение)	Положительное	12	21–25	≤60	(2)	≤49
Стерильное помещение для хранения хирургических инструментов	Положительное	12	≤27	≤60	(2)	≤49
Помещение для хранения прецизионных инструментов	Положительное	10	≤27	≤60	(2)	≤60
Сестринская	Положительное	10	21–27	≤60	(2)	≤55
Комната пренестезии	Отрицательное	10	23–26	30–60	(2)	≤55
Предоперационная	Положительное	8	21–27	≤60	(2)	≤60
Комната для хранения моющих средств и инструментов	Отрицательное	8	21–27	—	(2)	≤55
Коридор чистого помещения	Положительное	8	21–27	≤60	(2)	≤52
Комната восстановления	Положительное	8	22–26	25–60	(2)	≤48

A person wearing a white protective suit, mask, and cap is working in a laboratory or cleanroom environment. The scene is dimly lit with blue tones. A dark grey box with the number '03' is overlaid on the image.

**03**

## **Интегрированные климатические решения TICA для медицинских учреждений**

# 3.1 Стандартная система вентиляции в больницах большой площади



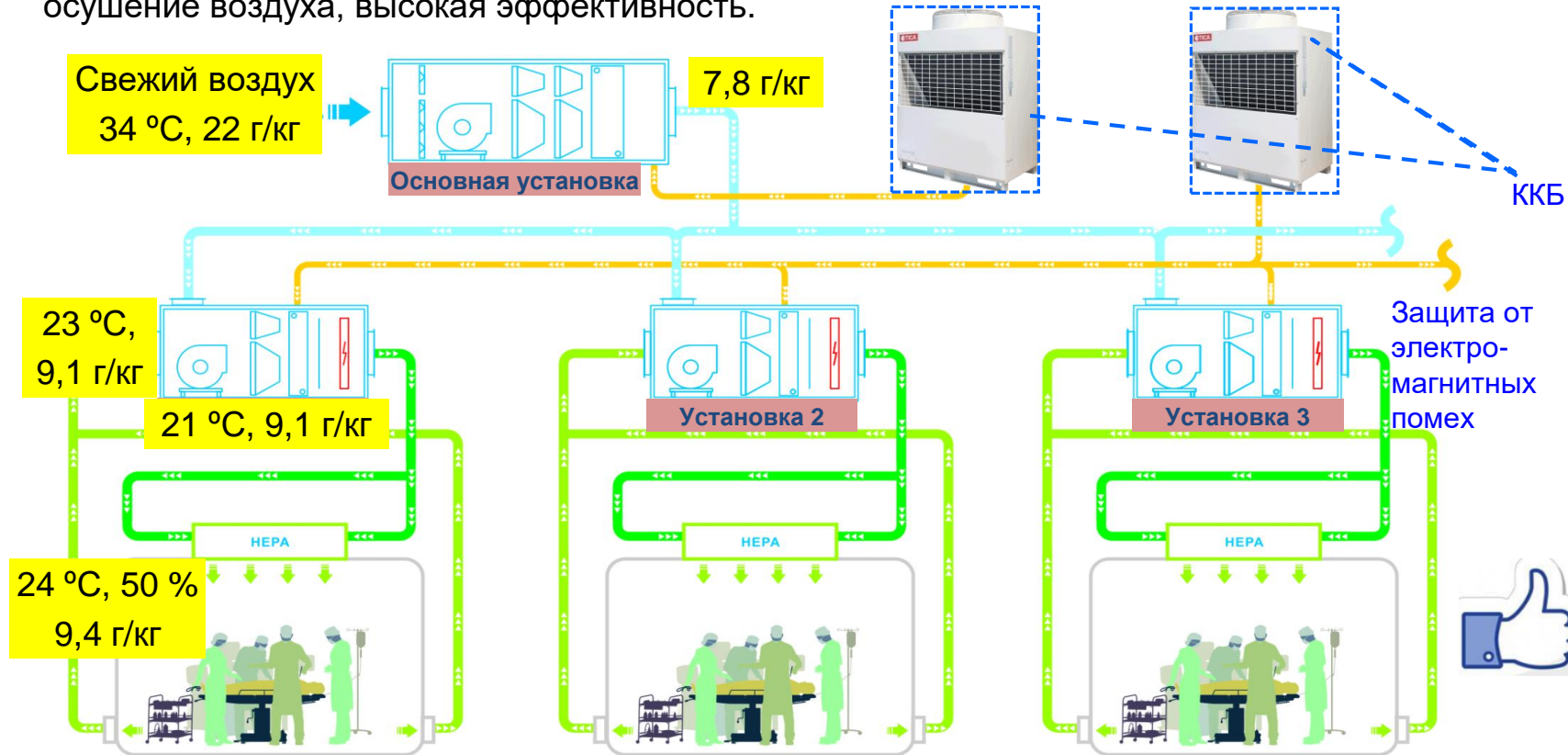
Prиточная установка II уровня предназначена для создания оптимального микроклимата в помещениях. Она поддерживает постоянную температуру, постоянную влажность и чистоту воздуха.

Внимание: диапазон рабочих температур чиллера, снабжающего вентустановку охлажденной водой, – от -5 до +46 °C

## 3.2 Климатическое решение TICA для больниц большой площади

Основная установка с фреоновым испарителем и секцией фильтров грубой и тонкой очистки предназначена для обработки свежего воздуха и его нагнетания в установки второго уровня

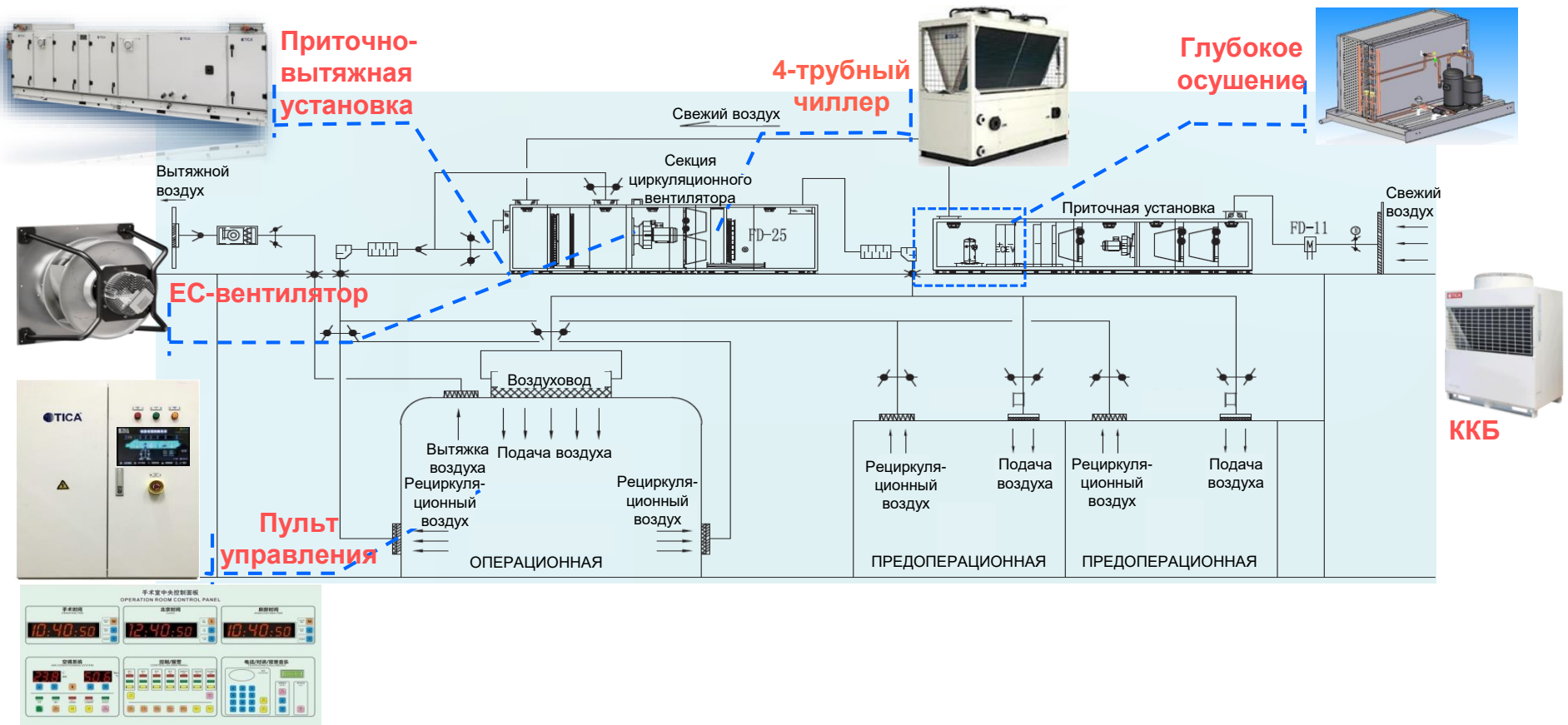
**Преимущества:** контроль температуры и влажности воздуха, применение HEPA-фильтров, осушение воздуха, высокая эффективность.



# 3.3 Климатическое решение TICA для больниц средней площади

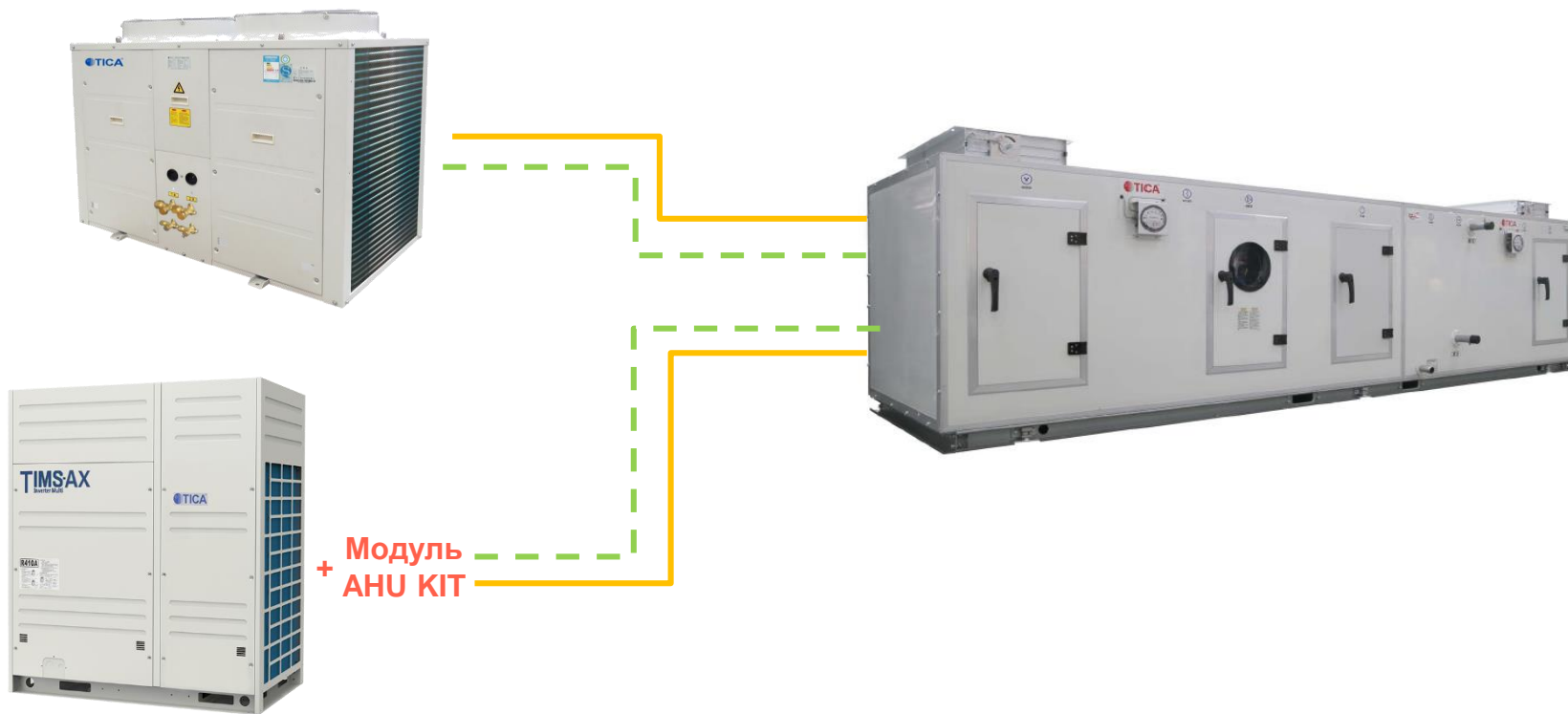


## Интегрированная система вентиляции



## 3.4 Климатическое решение TICA для больниц малой площади и операционных блоков

В операционных блоках и больницах малой площади применяется интегрированное климатическое решение – компрессорно-конденсаторный блок + приточно-вытяжная установка. В роли ККБ может использоваться наружный блок VRF-системы. В таком случае к нему подключается электронный модуль управления вентиляционной установкой ANU KIT



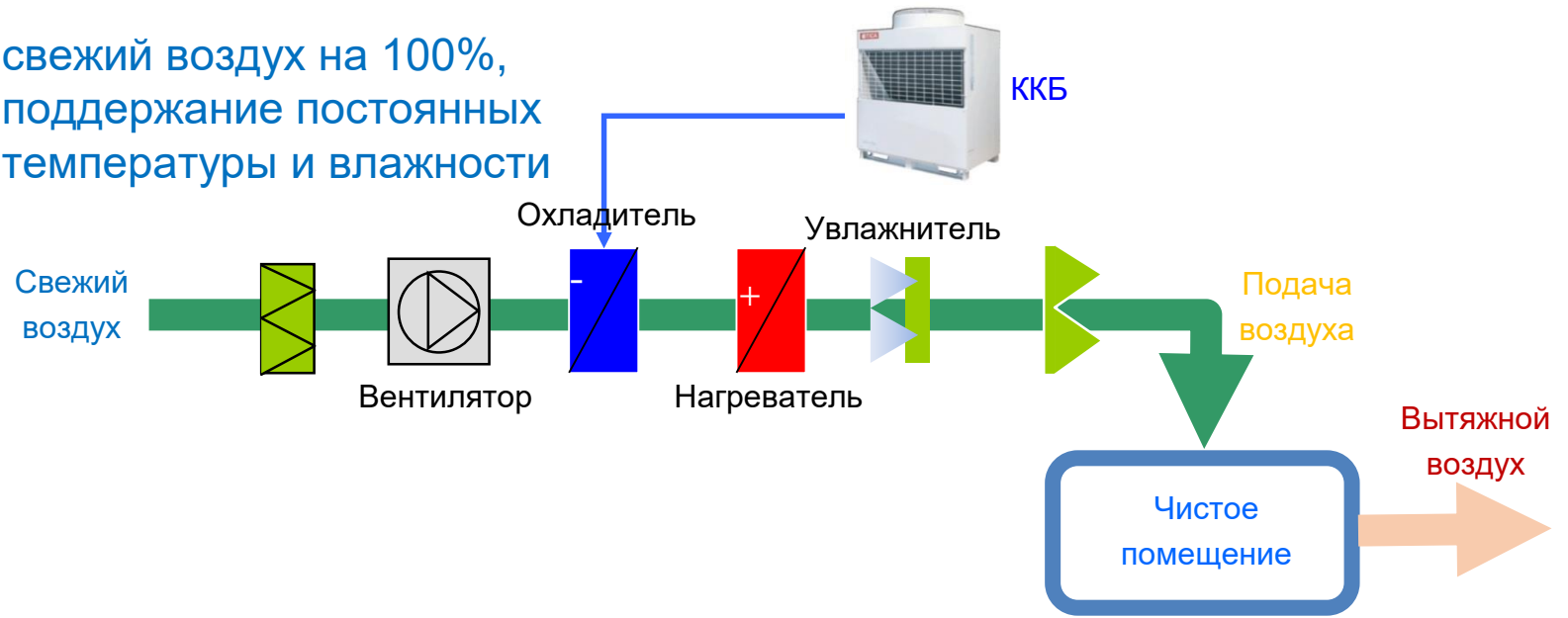
## 3.5 Чистые помещения, лаборатории, в том числе для ПЦР-диагностики

Основные требования:

- стопроцентно свежий воздух, значительная вариативность условий эксплуатации и требований к микроклимату в помещении, обязательное регулирование мощности подаваемого воздушного потока;
- строгий контроль температуры и относительной влажности воздуха;
- в некоторых лабораториях требуется переменный расход воздуха;
- простота и гибкость изменения параметров кондиционера

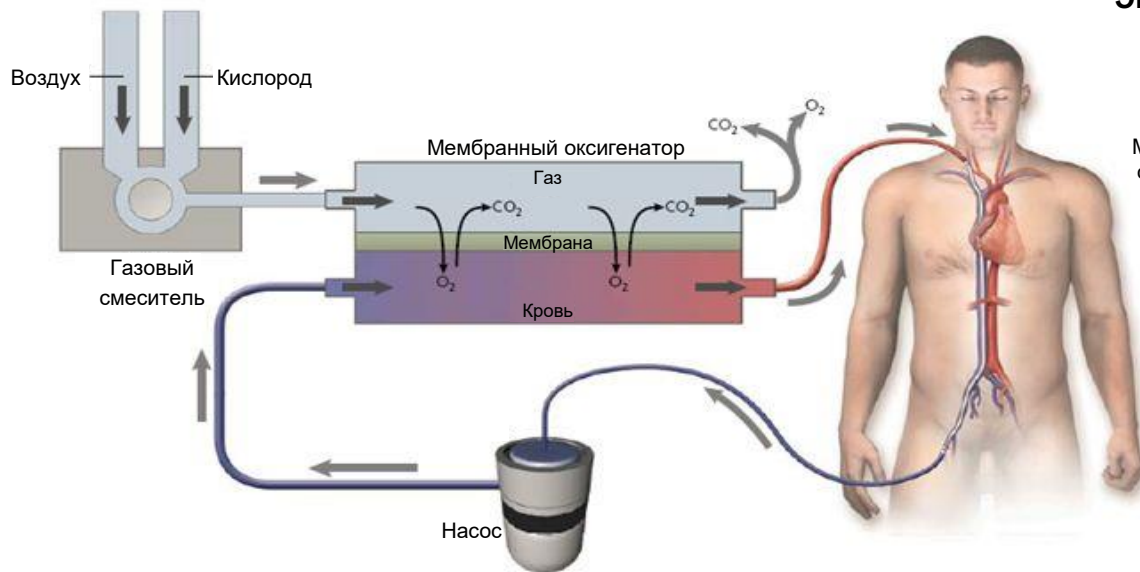


свежий воздух на 100%,  
поддержание постоянных  
температуры и влажности

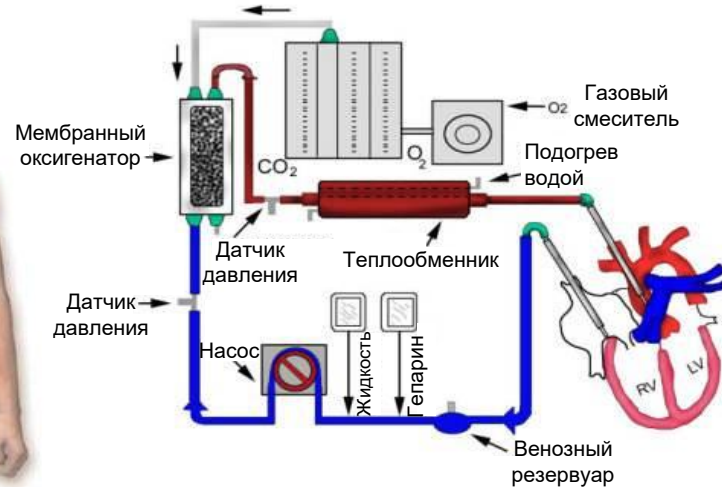


## 3.6 Быстрое охлаждение в операционном блоке кардиохирургического отделения

Экстракорпоральная мембранная оксигенация применяется для поддержания жизнедеятельности пациента во время проведения операций на открытом сердце и в иных случаях. До проведения оксигенации необходимо быстро понизить температуру в операционной, чтобы замедлить метаболизм и свести к минимуму вероятность повреждения внутренних тканей и органов пациента под наркозом. По завершении оксигенации температура в операционной должна быстро повышаться до оптимального для человека уровня.



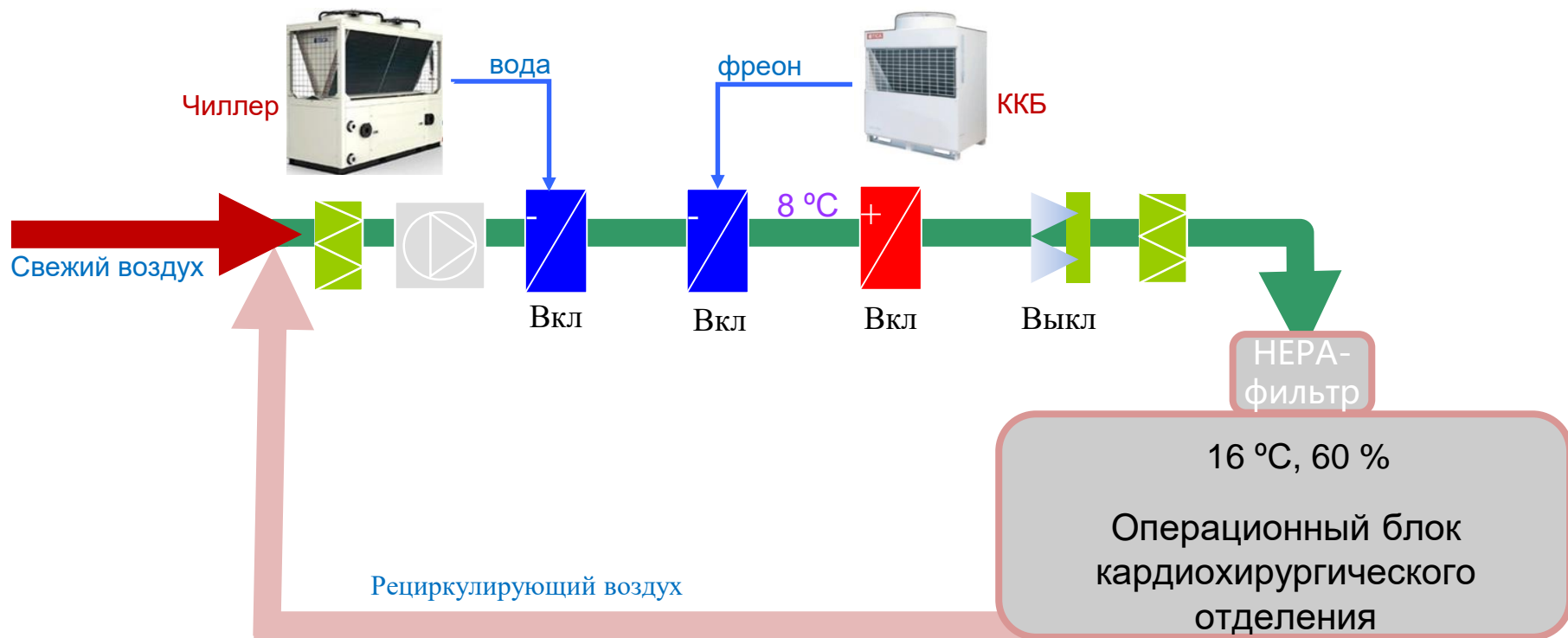
### Экстракорпоральная мембранная оксигенация





## 3.7 Решение для быстрого охлаждения помещения

Если необходимо быстро понизить температуру воздуха в помещении, водяной и фреоновый теплообменники включаются и работают одновременно. Чиллер, снабжающий водяной охладитель охлажденной водой, выступает в роли первичного источника холода, ККБ — в роли вторичного. Кроме того, ККБ, подключенный к фреоновому охладителю вентиляционной установки, применяется для осушения воздуха. Вентустановка может быть снабжена дополнительным электронагревателем для более точной балансировки температуры воздуха и ее поддержания на заданном пользователем уровне.

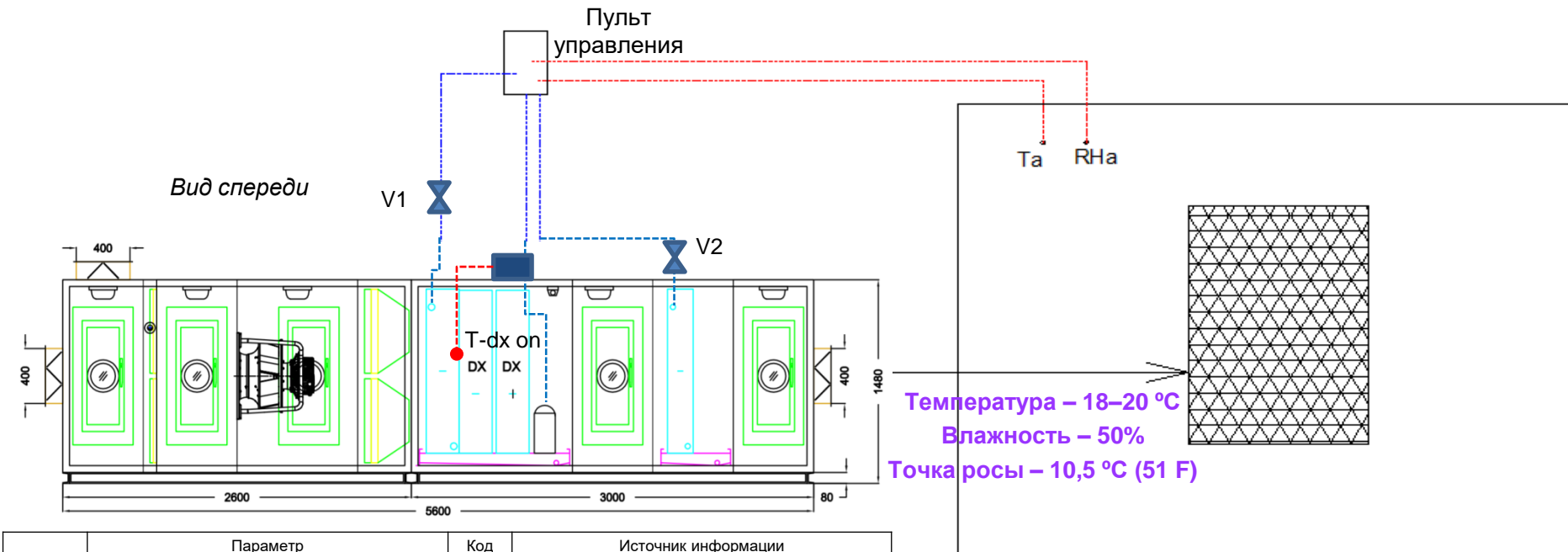




04

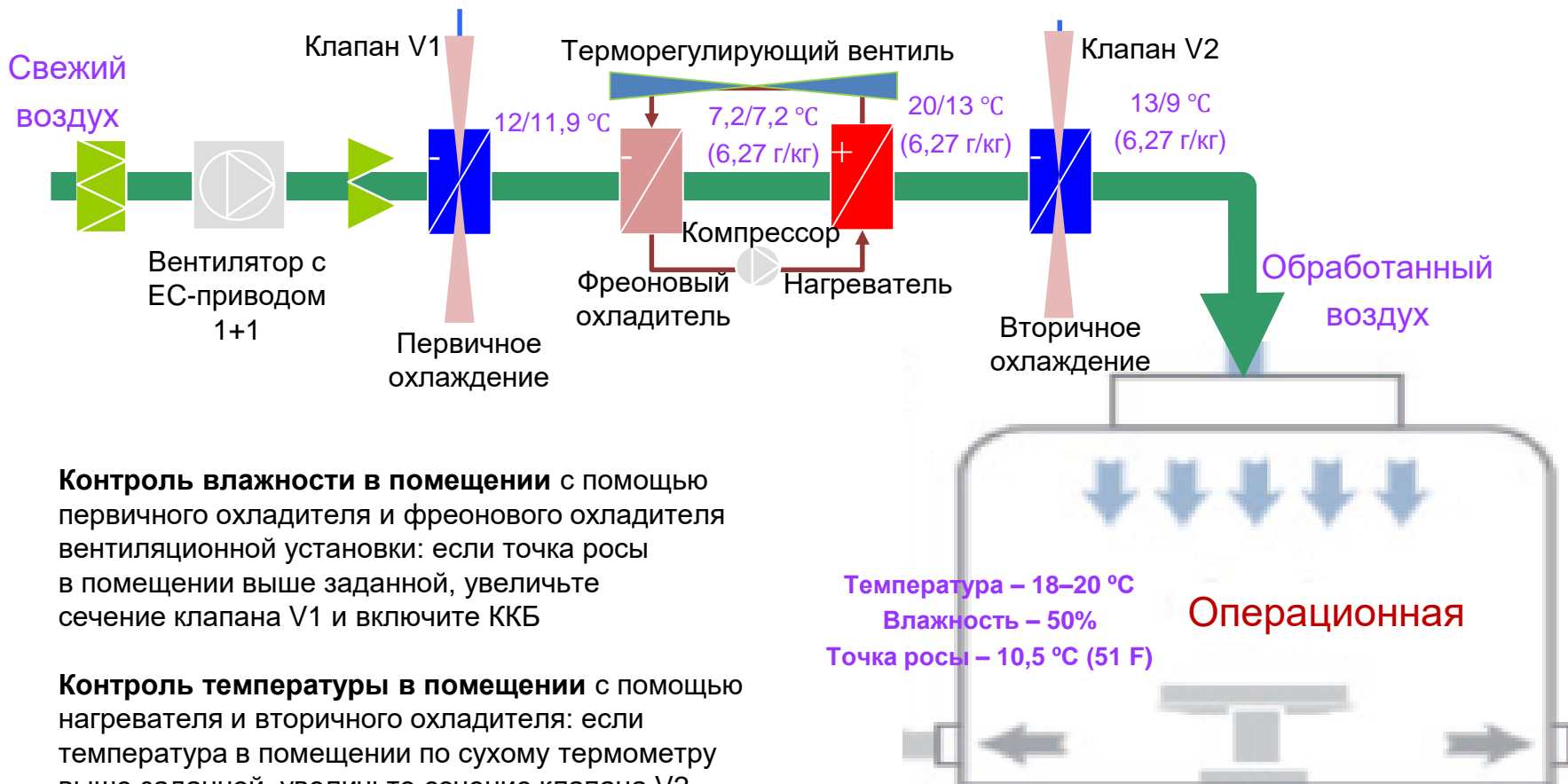
## Климатические решения для чистых помещений/операционных

# 4.1 Вентиляция чистого помещения/операционной



	Параметр	Код	Источник информации
Задаваемый показатель	Установка температуры в помещении	Ts	Задается пользователем на пульте
	Установка влажности в помещении	RHs	Задается пользователем на пульте
	Установка точки росы в помещении	Ds	Устанавливается в зависимости от заданной температуры (Ts) и влажности (RHs)
	Наивысшая температура, при которой запускается ККБ	T-dx-H	Устанавливается на пульте
	Наименьшая температура, при которой запускается ККБ	T-dx-L	Устанавливается на пульте
Текущий показатель	Фактическая температура в помещении	Ta	Датчик в помещении
	Фактическая влажность в помещении	RHa	Датчик в помещении
	Фактическая точка росы в помещении	Da	Устанавливается в зависимости от фактической температуры (Ta) и влажности (RHa)
	Температура теплообменника ККБ	T-dx on	Датчик ККБ

Контроль температуры и влажности в помещении		Клапан V1 открыт	Клапан V2 открыт
Высокая температура, высокая влажность	Ta>Ts, Da>Ds	Увеличивается, пока T-dx on = T-dx start	Увеличение
Низкая температура, высокая влажность	Ta<Ts, Da>DS	Увеличивается, пока T-dx on = T-dx start	Снижение
Низкая температура, низкая влажность	Ta<Ts, Da<Ds	Снижается	Снижение
Высокая температура, низкая влажность	Ta>Ts, Da<Ds	Снижается	Увеличение



**Контроль влажности в помещении** с помощью первичного охладителя и фреонового охладителя вентиляционной установки: если точка росы в помещении выше заданной, увеличьте сечение клапана V1 и включите ККБ

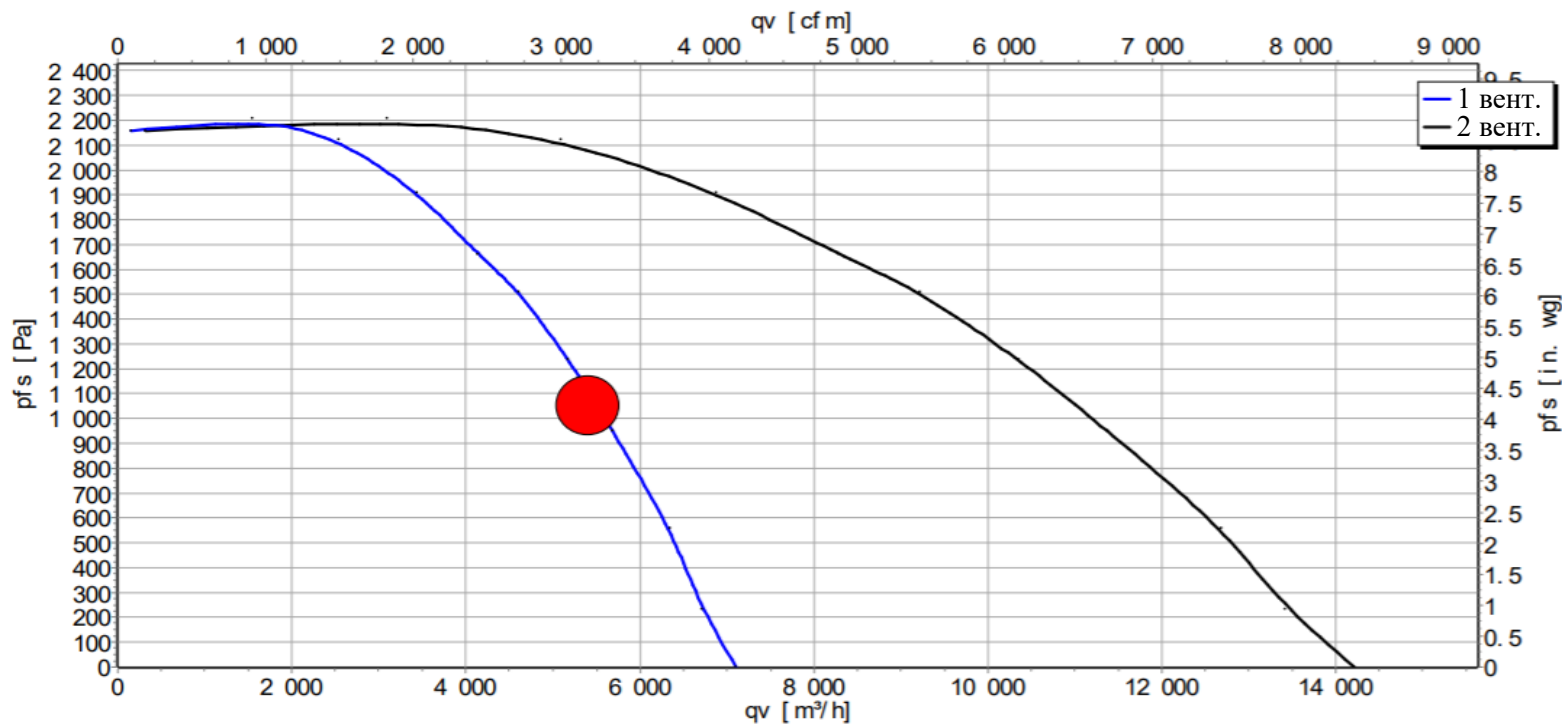
**Контроль температуры в помещении** с помощью нагревателя и вторичного охладителя: если температура в помещении по сухому термометру выше заданной, увеличьте сечение клапана V2.

## Характеристики

Тип (mld = 176710)		K3G310PH5802
Кол-во вентиляторов		2
Потребление энергии	кВт·ч	2713
Фаза/напряжение/частота	В	3~ 380-480
Скорость	%	75

Два вентилятора

## Производительность

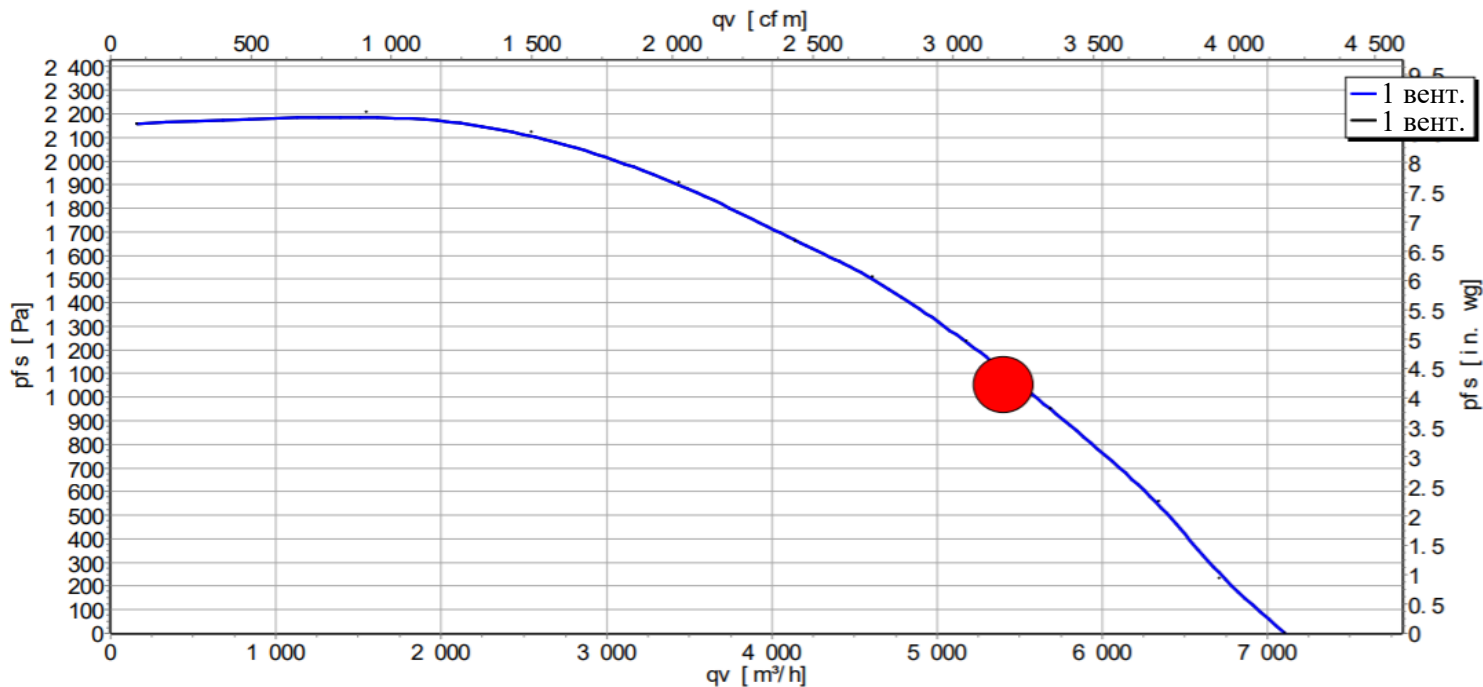


## Характеристики

Тип (mld = 176710)		K3G310PH5802
Кол-во вентиляторов		1
Потребление энергии	кВт·ч	2709
Фаза/напряжение/частота	В	3~ 380-480
Скорость	%	99

Один работающий вентилятор,  
второй – резервный.

## Производительность



## 4.6 Кардиологический центр в Ухане, оборудованный вентиляционной системой TICA

Температура воздуха:  $16\pm 2$  °C

Относительная влажность:  $55\pm 5\%$



## 4.7 Кардиологический центр в Ухане, оборудованный вентиляционной системой TICA





A person wearing a full white protective suit, including a hood and mask, is walking down a long, narrow aisle in a server room. The floor is made of metal grates, and the walls are lined with server racks. The lighting is bright and even.

**05**

## **Технологии и оборудование ТИСА**

## 5.1 Вентиляционные установки серии ТАС/ТВС



Теплоизоляция корпуса: пенополиуретан  
Толщина корпуса: 25/55 мм  
Модель: 0607-4565  
Расход воздуха: 1500–320000 м<sup>3</sup>/ч

Согласно стандарту EN 1886

Независимое тестирование

Механическая прочность

D1

Герметичность корпуса

L1

Температурный мост

TV1

Теплопроводность

T1

## 5.2 Вентиляционные установки серии TBF



Теплоизоляция корпуса: минеральная вата  
Толщина корпуса: 50 мм  
Модель: 0607-4565  
Расход воздуха: 2000–50000 м<sup>3</sup>/ч

Согласно  
стандарту EN 1886

Механическая  
прочность

Герметичность  
корпуса

Температурный  
мост

Теплопроводность

Независимое  
тестирование

D1

L1

TB2

T2

IPX5

## 5.3 Вентиляционная установка серии TBF

**VDI 6022 Часть 1 -- 4.3.9 Воздушные фильтры  
DIN1946-4 -- 6.5.7**

- 1) манометр;
- 2) герметичные прокладки;
- 3) эффективная фильтрация на протяжении всего жизненного цикла оборудования

**Полностью соответствует немецким Гигиеническим требованиям к системам вентиляции и кондиционирования воздуха VDI 6022-1 и DIN 1946-4**

**DIN1946-4 -- 6.5.6 Заслонка**

- 1) Герметичность - класс 2 или выше (стандарт EN 1751);
- 2) уплотнительные прокладки



**VDI 6022 Часть 1 -- 4.3.14 Вентилятор  
DIN1946-4 -- 6.5.10**

- 1) качество пропускаемого воздуха не ухудшается;
- 2) легкая очистка крыльчатки

**VDI6022 Часть 1 -- 4.3.16 Теплообменник  
DIN1946-4 -- 6.5.5/8**

- 1) расстояние между ребрами  $> 2$  мм, легкая очистка;
- 2) устойчив к коррозии;
- 3) каплеуловитель/элиминатор, простая разборка;
- 4) поддон для отвода конденсата легко опорожняется

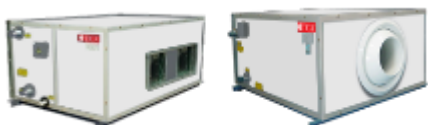
**VDI6022 Часть 1 -- 4.3.5 Корпус устройства  
DIN1946-4 -- 6.5.1**

- 1) прокладки и изоляция без пор;
- 2) гладкие внутренние поверхности стенок;
- 3) огнеупорный материал, из которого изготовлен корпус, соответствует стандарту VDI 3803;
- 4) коррозионно-стойкое порошковое покрытие или нержавеющая сталь

## Вентиляционные установки и фанкойлы



Фанкойлы



Приточные установки TFD



Компактные вентиляционные установки TAD/TBD



Секционные вентиляционные установки TAC/TBC

## Наружные блоки и тепловые насосы



VRF-системы



Мини VRF-системы



Руфтопы

Тепловые насосы типа «воздух-вода»

## Чиллеры



Центробежные с затопленным испарителем



Винтовые с затопленным испарителем



Винтовые с воздушным охлаждением

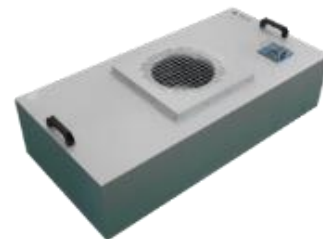


Модульные с воздушным охлаждением

## Другие продукты



Приточно-вытяжные установки TRV



Фильтровентиляционные модули



Воздухоочистители



**ООО «ТИКА ПРО»**

Тел.: +7 495 127 79 00,

+7 915 650 85 85

+7 969 190 85 85

e-mail: [info@tica.pro](mailto:info@tica.pro)