



ГК УНИХИМТЕК  
[www.climatpanel.ru](http://www.climatpanel.ru)

# Климатические панели

Климатические потолочные панели  
в энергосберегающих системах  
отопления и кондиционирования

# ПРОГРАММА ВЕБИНАРА

1

Представление  
ГК Унихимтек

2

Климатические  
панели – что это  
такое?

3

Примеры

4

Рекомендации  
по применению





## Малахо Артем Петрович

---

Руководитель  
направления  
«Климатические панели»  
ГК УНИХИМТЕК

заместитель  
генерального директора  
АО «ИНУМИТ»

# ЗАО «НПО «УНИХИМТЕК» и АО «ИНУМиТ»



Год основания 1990



Производственные  
площади 40 тыс.м<sup>2</sup>



Более 600  
сотрудников



200 патентов,  
в том числе  
международных



Годовой оборот более  
3 млрд.руб.



Система менеджмента  
качества соответствует  
ISO 9001:2008



Ассортимент продукции  
– более 35000 наименований

Клиентская база – более 7500 потребителей:

- Тепловые и атомные электростанции, ЖКХ
- Предприятия химической и нефтехимической промышленности
- Предприятия энергетического, транспортного машиностроения
- Предприятия авиационной и космической промышленности



# Технологические направления ГК УНИХИМТЕК



# ЭКСПОРТ АО «НПО «УНИХИМТЕК» В 2019 году



Austria



Belgium



Spain



France



Bulgaria



Switzerland



Italy



Czech



Germany



UAE



Poland



UK



Finland



China



India



Vietnam



Indonesia



USA



Oman



Korea

# 2

## Климатические панели – что это такое?



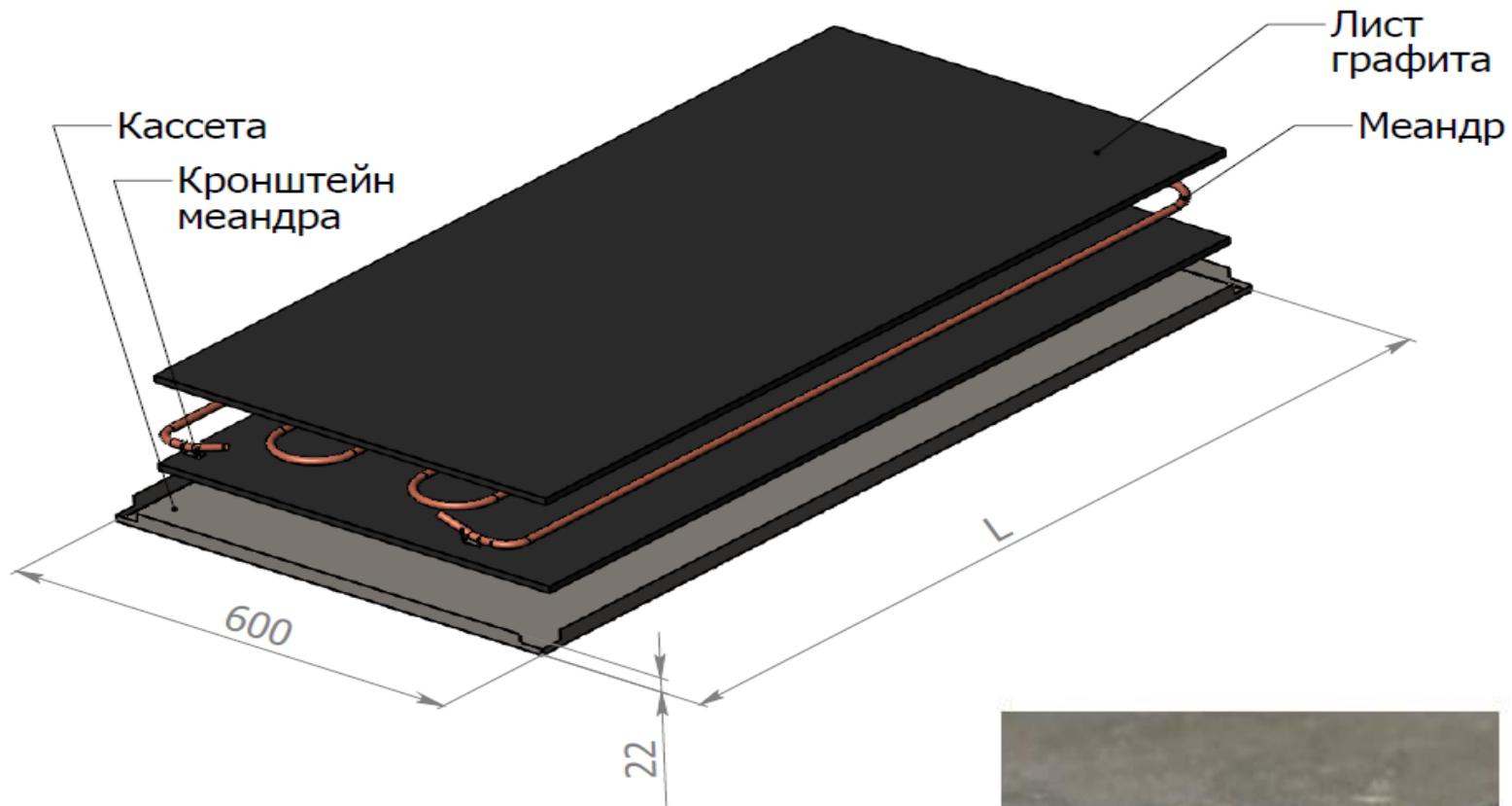
# Описание климатических панелей

---

Климатические панели работают исключительно просто и надежно – теплоноситель отдает свою энергию графитовому слою, который в свою очередь передает ее в помещение уже в виде лучистой энергии или в результате конвекции.



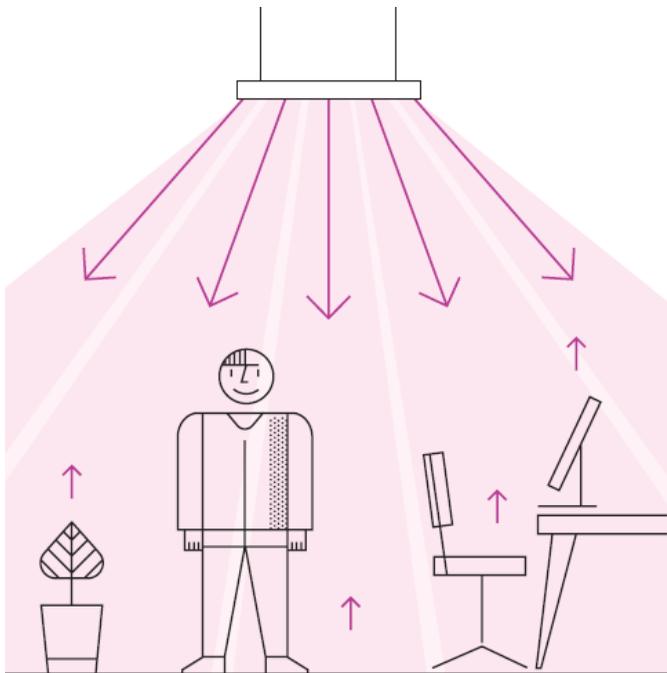
# Описание климатических панелей



# Описание климатических панелей

Решение аналогичное «теплым» полам - «охлаждающие» потолки, выполняющие две функции:

**При отоплении** лучистое тепло проходит через воздух, не тратя дополнительной энергии на его обогрев, а соприкасаясь с предметами и людьми преобразуется в тепло.

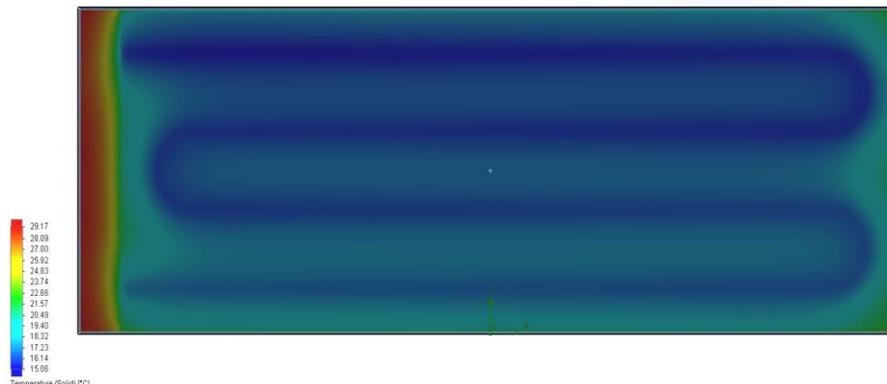


# Описание климатических панелей

Решение аналогичное «теплым» полам - «охлаждающие» потолки, выполняющие две функции:

## Моделирование теплоотдачи

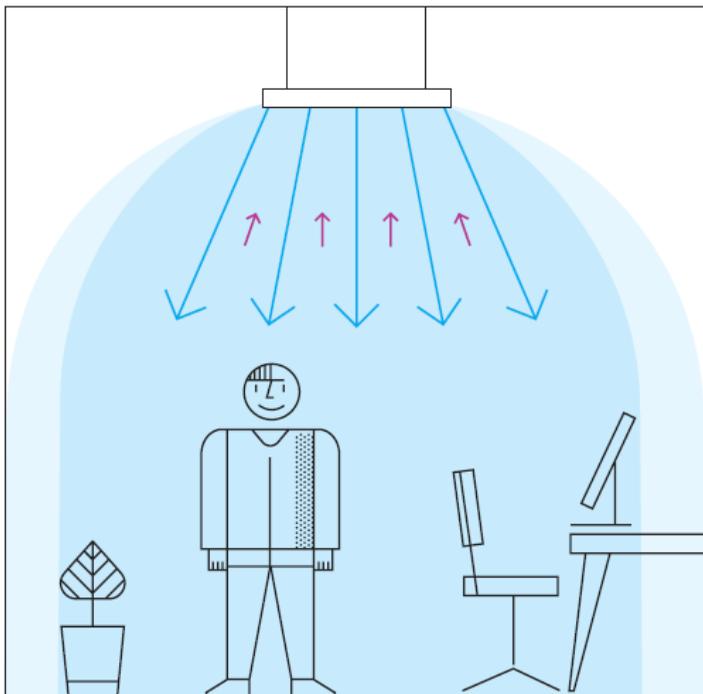
Water heat output		Heat transfer W	
Flow rate kg/sec	0.02	Heat, bottom	19.5
C, J/(kg·K)	4200	Heat, side	1.5
$\Delta T$	2.34	Heat, top	41.5
		Radiation, bot.	51.4
		Radiation, sides	4.2
		Radiation, Top	61.6
Q, W	196.56	Total Q, W	179.7
$\Delta Q/TS$	13.2/12.2		
Error, %	5.69		



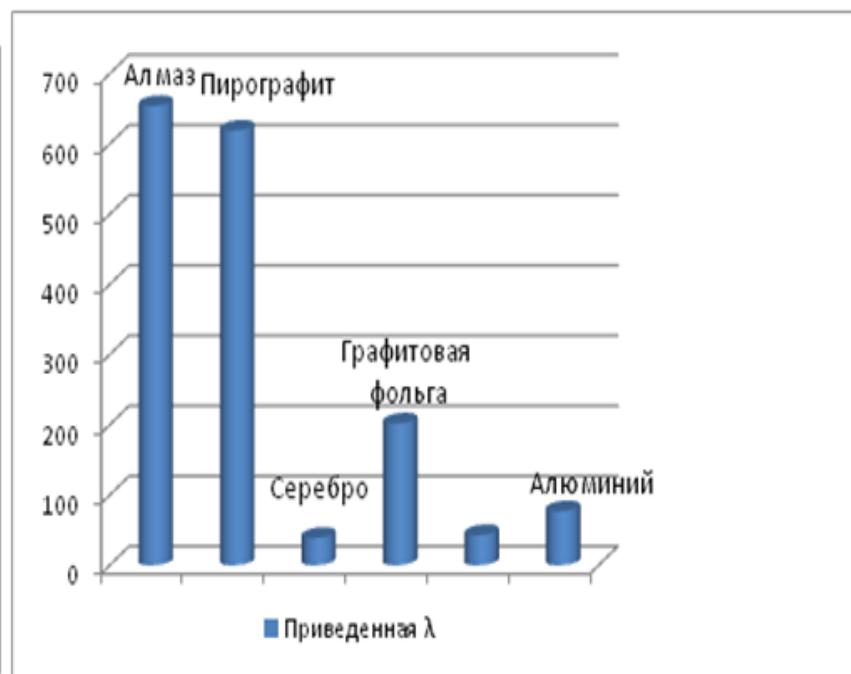
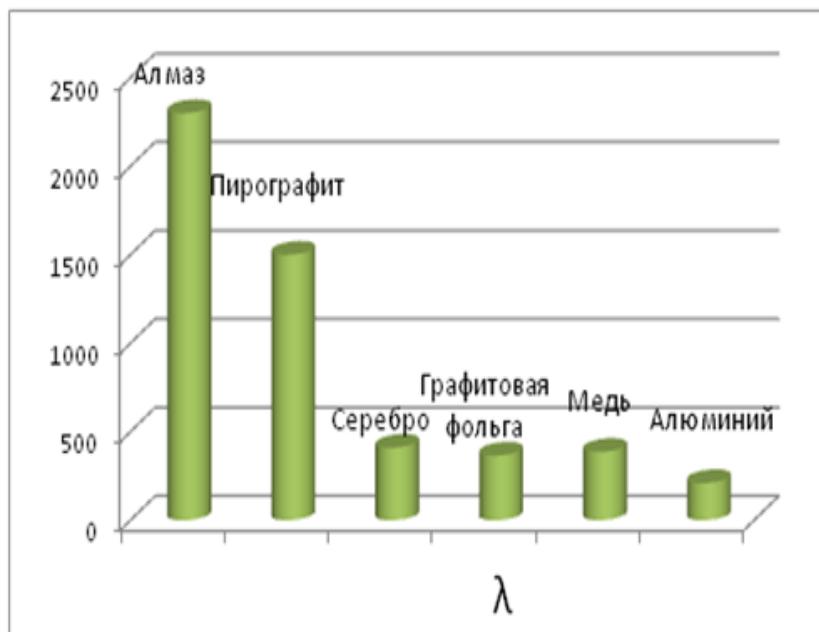
# Описание климатических панелей

Решение аналогичное «теплым» полам - «охлаждающие» потолки, выполняющие две функции:

**При кондиционировании** панели охлаждают воздух вокруг себя, который опускаясь, делает комфортной температуру без образования воздушных потоков

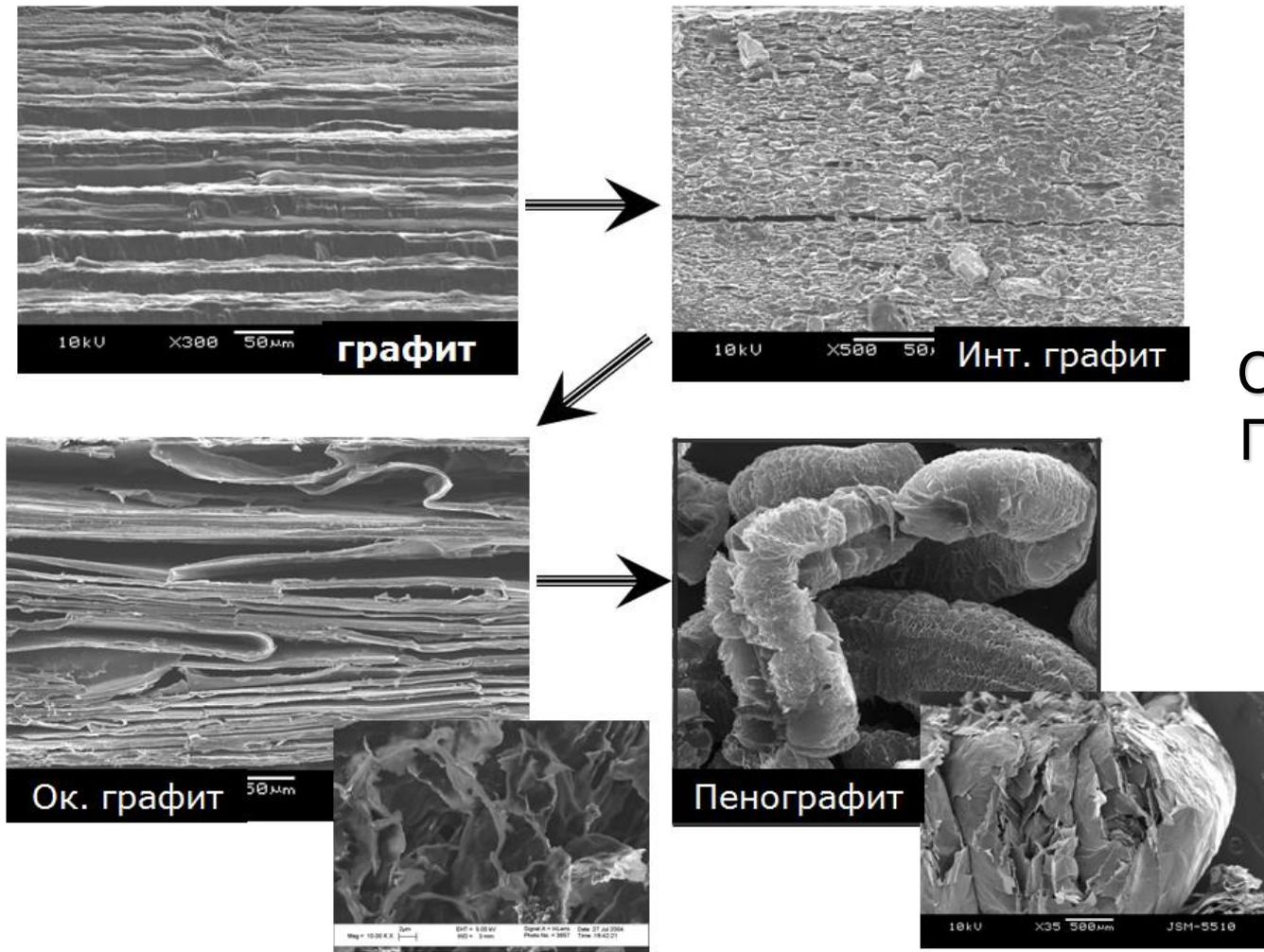


# Использование графитовых материалов



Графит обладает легким весом, при этом обеспечивает максимально равномерное теплораспределение.

# Использование графитовых материалов



СТРУКТУРА  
ГРАФИТА В  
ПАНЕЛИ

1

Экологичность  
и безопасность

2

Инертность  
(материал не  
вступает в реакции с  
воздухом и другими  
поверхностями)

3

Низкая  
плотность

4

Высокая  
теплопроводность

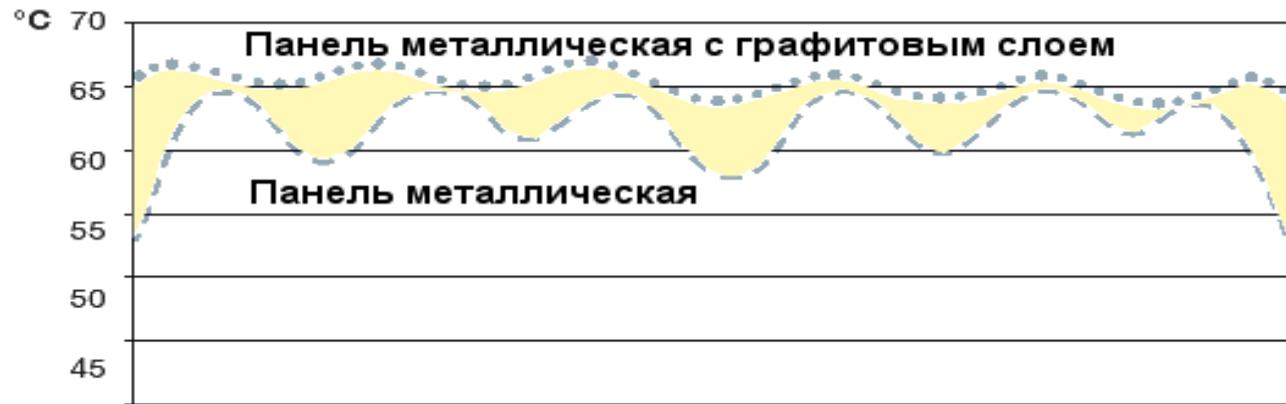
5

Негорючий и не  
выделяет вредных  
веществ при горении

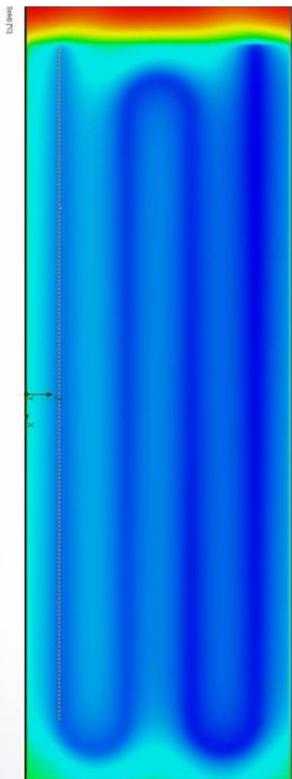
6

Долговечность

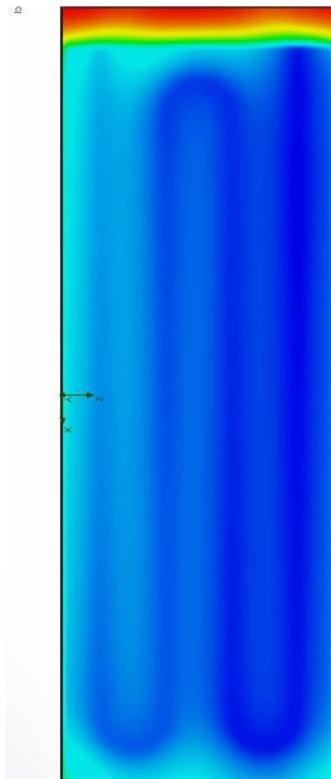
# Использование графитовых материалов



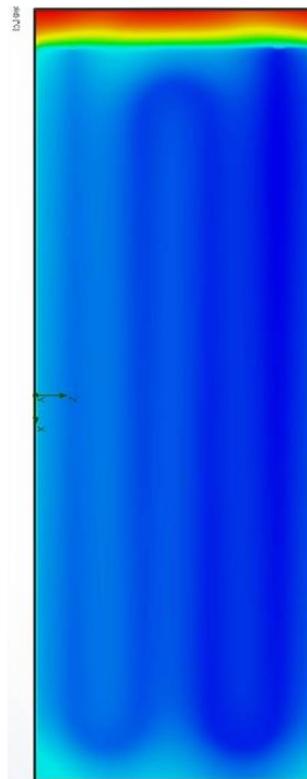
0 mm



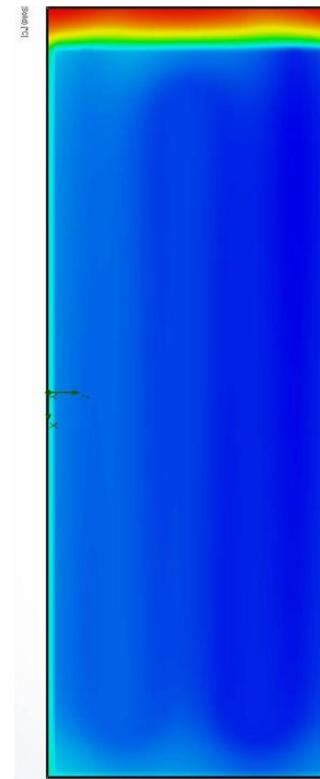
1 mm



2 mm



4 mm



# Преимущества использования панелей

---

- ✓ **ЗАТРАТЫ НА ОТОПЛЕНИЕ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ СНИЖАЮТСЯ НА 30-40%**

*За счет использования низкопотенциального тепла*

- ✓ **ГИГИЕНИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ**

*Отсутствие конденсата, являющегося причиной образования бактерий и формирования заболеваний в сплит системах и фанкойлах.*

- ✓ **ВЫШЕ УРОВЕНЬ КОМФОРТА**

*Нет шума, пыли и принудительных потоков воздуха*

- ✓ **СНИЖЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОЩНОСТЕЙ**

*Температура теплоносителя достаточная для отопления – от 35°C*

*Температура теплоносителя достаточная для охлаждения – 12-18°C*

- ✓ **ПРОСТОТА ОБСЛУЖИВАНИЯ И ЗАМЕНЫ**

*Нет обслуживаемых или сменных элементов.*

- ✓ **ЕДИНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ**

*Панели обеспечивают эффективный нагрев и охлаждение*

# Преимущества использования панелей

---

## **ПО СРАВНЕНИЮ С ФАНКОЙЛАМИ**

- Нет образования конденсата
- Нет воздушных потоков
- Не требуется обслуживание
- Не требуется электрическое подключение

## **ПО СРАВНЕНИЮ С ПАНЕЛЯМИ ДРУГИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Панели C-life обладают мощностью, на уровне лучших европейских моделей при существенно меньшей стоимости.

# Преимущества использования панелей

**Потолочные системы позволяют эффективно использовать тепло и холод в теплоносителях.**

Для эффективного обогрева помещения достаточна температура теплоносителя 35-45°C

Для кондиционирования достаточна температура теплоносителя 14-18°C

**Это обеспечивает:**

- Более полное использование тепла в сетях центрального отопления (сейчас подача 60°C, сброс – 40-50°C);
- Возможность использования тепловых насосов, солнечных и геотермальных систем.
- **Экономия энергии 30-40%**



**Но главный плюс панелей – эффективное охлаждение !**

# 3 ПРИМЕРЫ

# Виды объектов



Офисы



Частные дома



Гостиницы



Учебные заведения



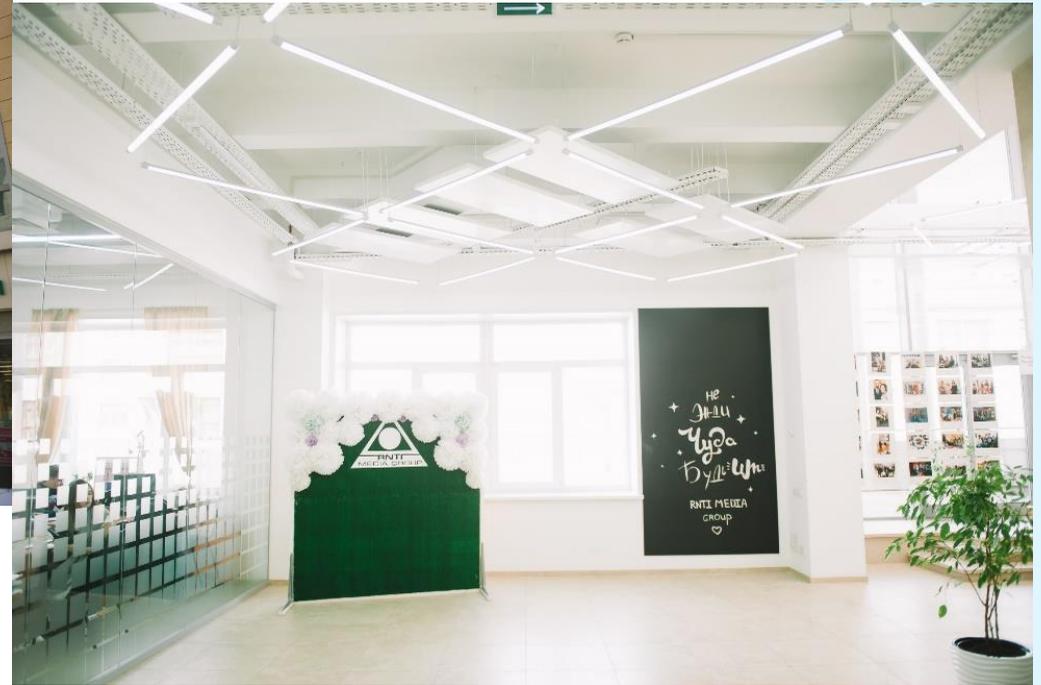
Склады



Больницы

# Пример применения в многофункциональном центре

Торгово-офисный центр, г. Киров, Россия



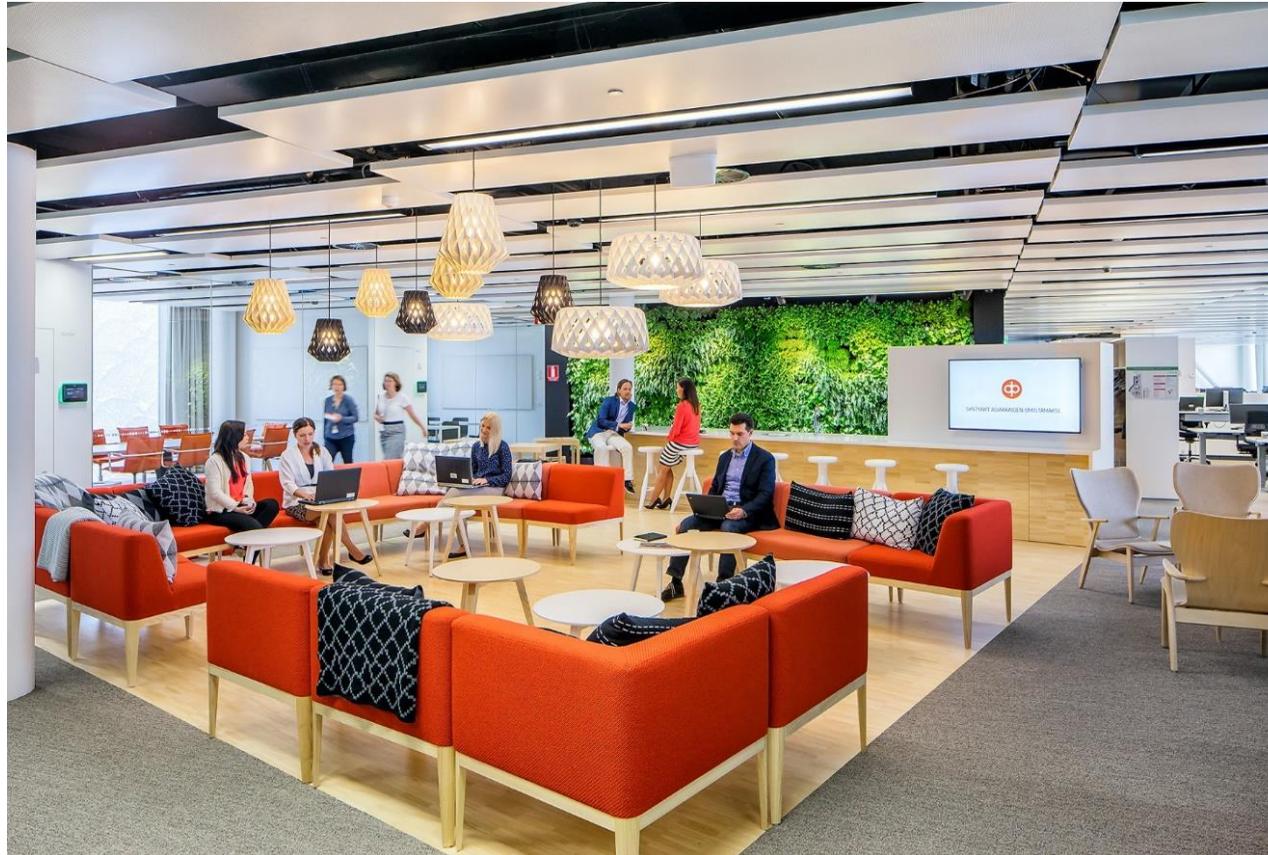
Климатические панели обеспечивают возможность зонирования и установки индивидуальных температурных условий даже в пределах одного помещения.



Существует возможность в процессе эксплуатации здания изменять количество панелей и, как следствие, мощность отопления/охлаждения при изменении функционала помещения.

## Пример применения в крупных офисных зданиях

### БАНК OP Pohjola 64 000 м<sup>2</sup> ХЕЛЬСИНКИ



Климатические панели обеспечивают наиболее экономически эффективную эксплуатацию крупных зданий и помещений, поскольку не требуют сервисного обслуживания и обеспечивают экономию энергии на 30-40%.

## Пример применения в больницах

### Госпиталь Vulevardi, Хельсинки



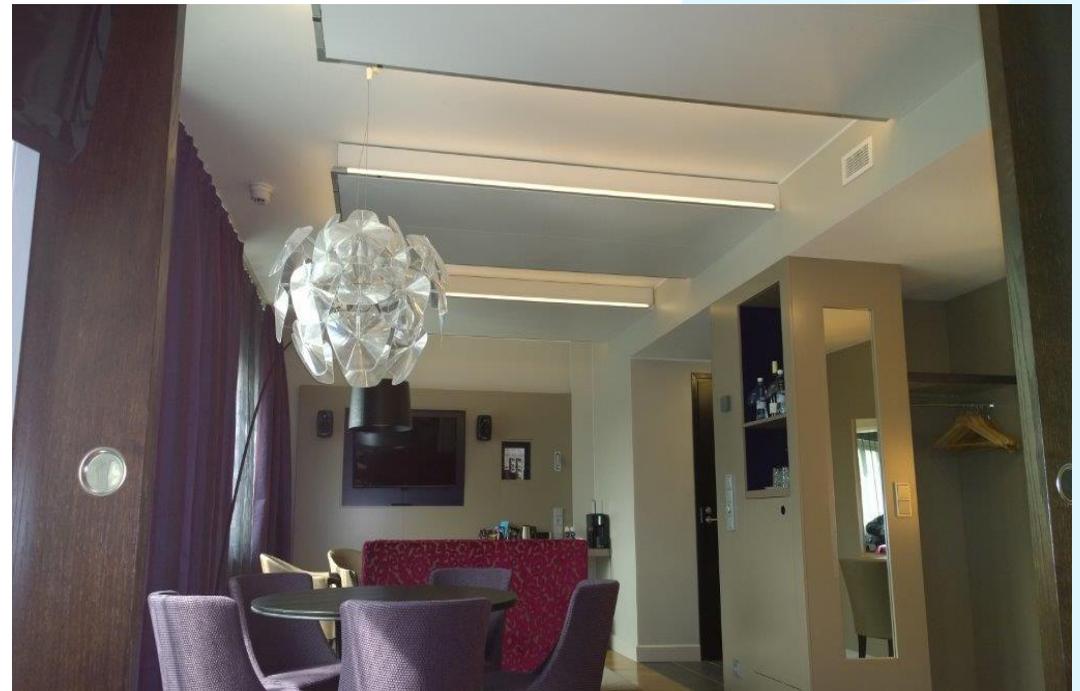
Климатические панели обеспечивают гигиенически безопасное кондиционирование (без конденсата и бактерий) и скорость потока воздуха, допустимую в лечебных и общественных учреждениях

## Пример применения в гостиницах

**Glo Art Hotelli, Helsinki**



**Hotel Seurahuone, Lahti**



Климатические панели обеспечивают более высокий уровень комфорта в помещении по сравнению с другими системами отопления и кондиционирования.\*

*\* По данным American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) Handbook.*

# Пример применения в учебных заведениях

---

## Встроенные панели, Москва



# Пример применения в жилых домах

---

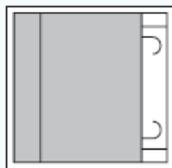
Встроенные панели в комбинации с тепловым насосом



# 4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

# Типоразмерный ряд панелей

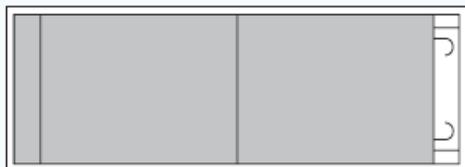
Smart-Pro  
600x600 мм



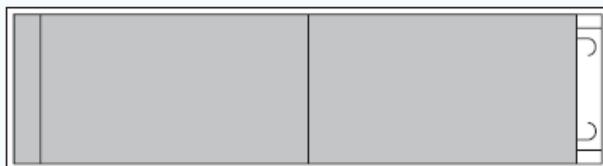
Smart-Pro  
1200x600 мм



Smart-Pro  
1800x600 мм



Smart-Pro  
2400x600 мм



Панели	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Вес, кг	Объем трубопровода теплоносителя, л
Smart-Pro 600x600	600	600	22	3	0,21
Smart-Pro 1200x600	1200	600	22	6	0,36
Smart-Pro 1800x600	1800	600	22	10	0,54
Smart-Pro 2400x600	2400	600	22	13	0,72

# Встроенные панели



- ① Нониус-подвес, верхняя часть
- ② Нониус-подвес, нижняя часть
- ③ Фиксатор
- ④ Несущий профиль T24
- ⑤ Отопительный/охлаждающий модуль C-life
- ⑥ Медная труба
- ⑦ Графит
- ⑧ Поперечный профиль T24 длиной 625 или 600 мм
- ⑨ Декоративная панель
- ⑩ Пристенный молдинг



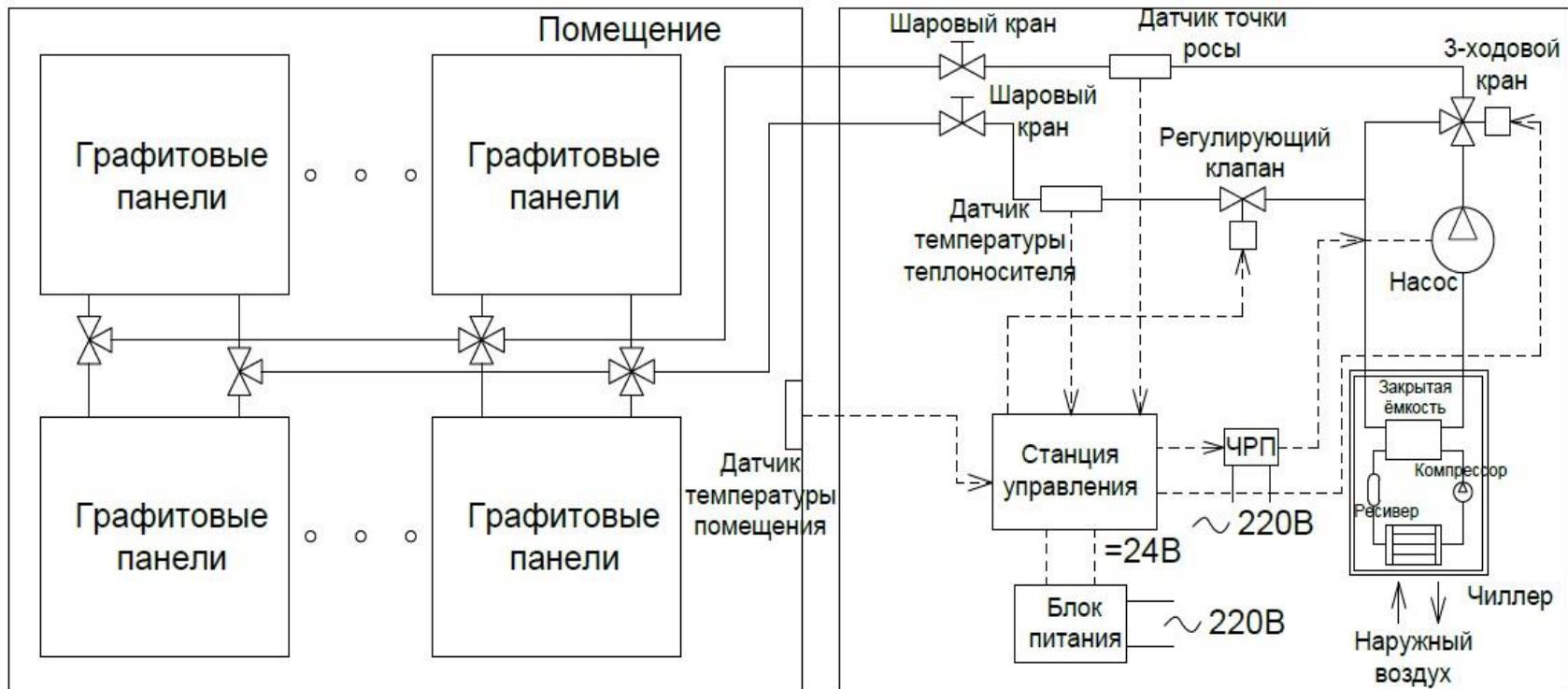
**Монтаж аналогичен монтажу подвесных потолков и панелей.**

# Свободновисящие панели

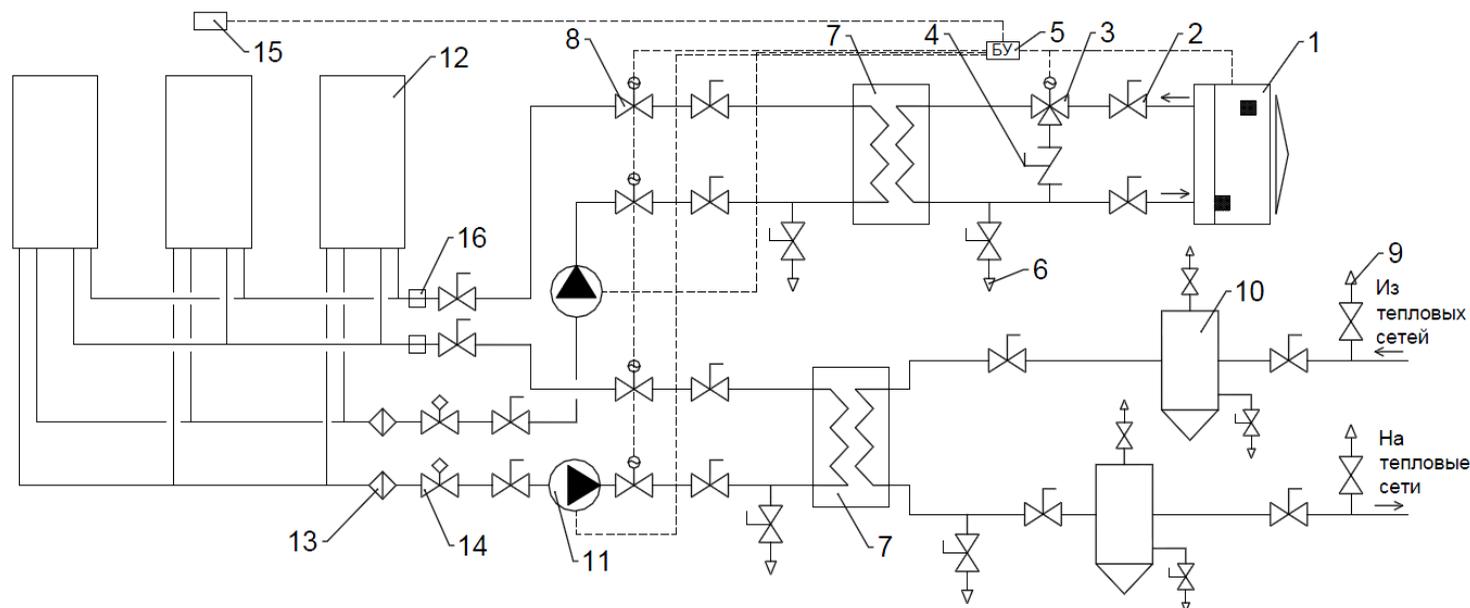


**Монтаж свободновисящих панелей - на тросах или шпильках.**

## Гидравлическая и электрическая схемы подключения



# Совместимость потолочных систем со стандартными источниками тепла и холода



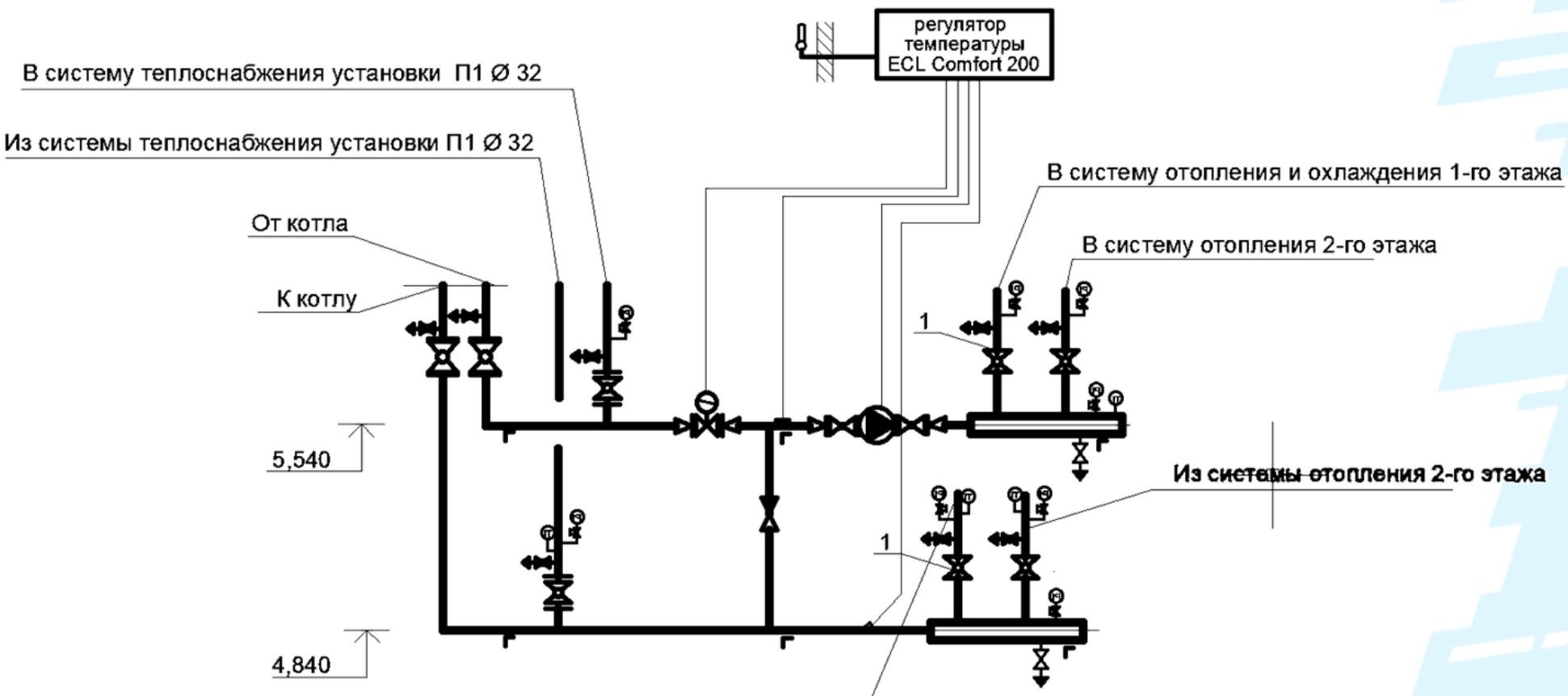
Двухконтурная система нагрева/охлаждения.

- Подключение к системам центрального отопления
- Подключение к чиллерам и тепловым насосам
- Комбинированные системы

**Возможность обогрева в межсезонный период!**

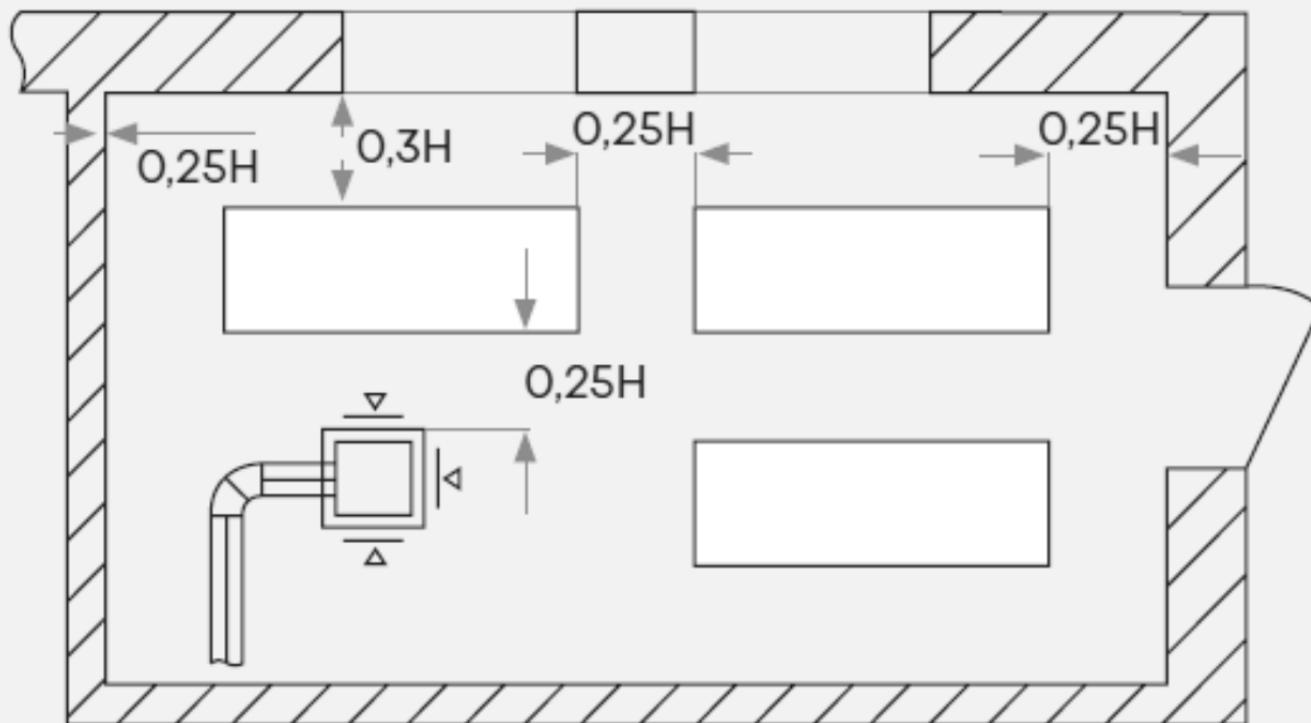
**Экономия по прямым затратам на отопление более 40% !**

# Возможно использование узлов подмеса



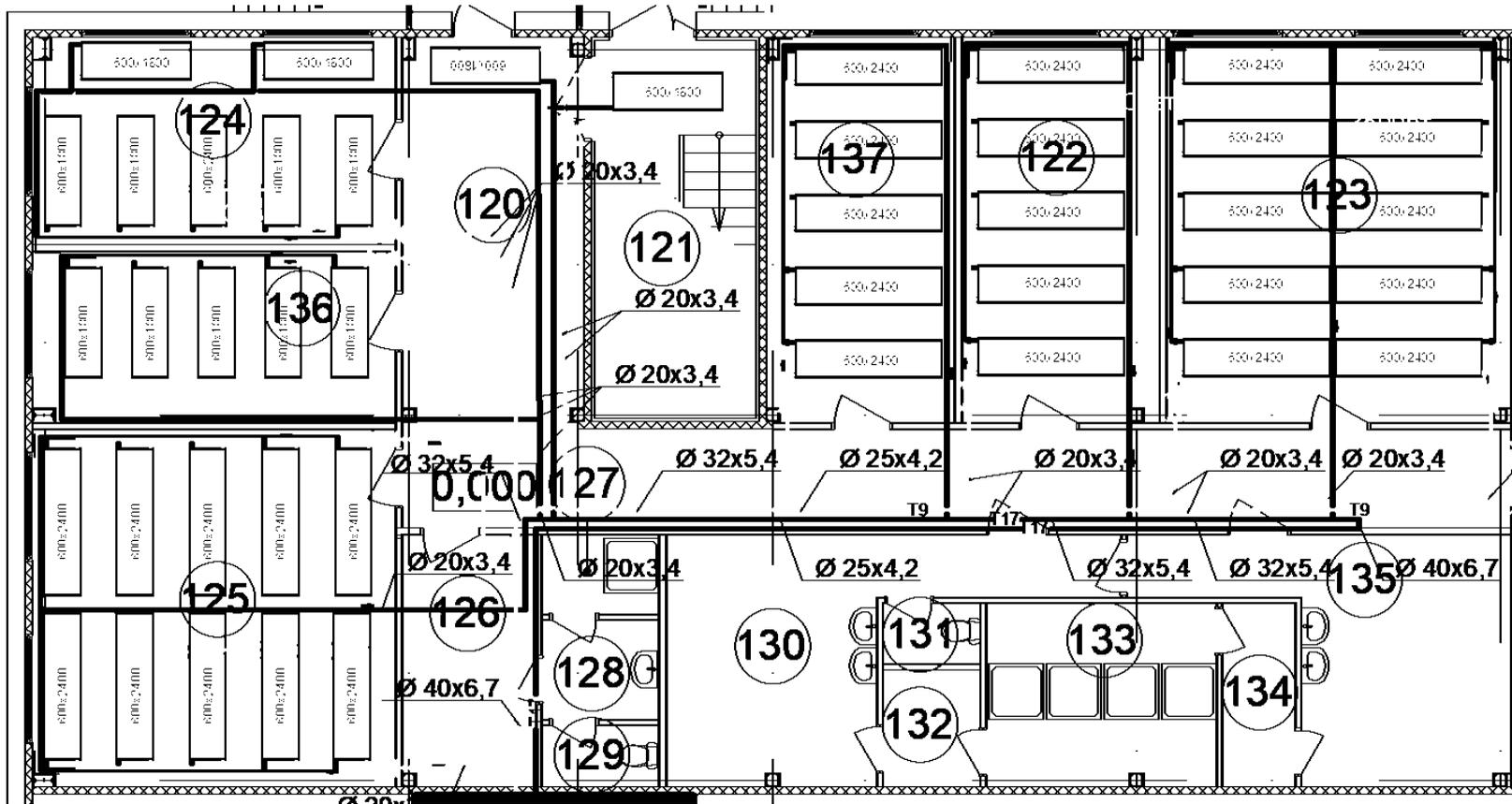
# Размещение климатических панелей

---





# Примеры размещения панелей



# Подключение климатических панелей

---



**Панели используют жидкий теплоноситель.**

Рекомендуется подключение панелей с помощью гибких трубопроводов (PEX трубы).

Регулировка климатических условий – трехходовыми клапанами, и электронными термостатами.

Установка панелей может быть как свободновисящей, так и встроенной в подвесной потолок.



# Компоненты системы

Регулирующие, балансировочные и Датчики росы обратные клапана



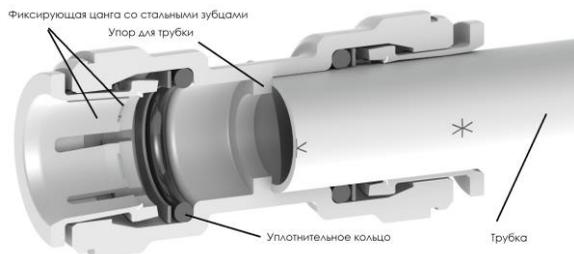
Фитинги обжимные



Термостаты



Фитинги быстросъемные



Инфракрасные термометры



# Важные моменты при проектировании

---

## **ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ**

НА ОТОПЛЕНИЕ : 35-50 град. С

НА ОХЛАЖДЕНИЕ: 12-18 град. С

Рекомендуется использовать инфракрасные термостаты и термодатчики

Температура ощущаемая отличается от измеряемой.

## **МОЩНОСТЬ**

НА ОТОПЛЕНИЕ - 280 Вт/м<sup>2</sup>

НА ОХЛАЖДЕНИЕ - 150 Вт/м<sup>2</sup>

Рекомендуется использовать от 20 до 50% потолка. Возможно зонирование.

## **ВЛАЖНОСТЬ**

Рекомендуется использование датчиков точки росы.

Использование осушителей резко повышает мощность охлаждения

## **СОВМЕЩЕНИЕ С СИСТЕМАМИ ВЕНТИЛЯЦИИ**

Рекомендуется разделять нагрев и охлаждение в пропорции

70 панели/30 вентиляция

# Применение в лечебных учреждениях

---



# Соответствие нормативной документации

---

## **СП 158.13330.2014 Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования**

7.2.2.4 Отопительные приборы следует размещать, как правило, под световыми проемами - в местах доступных для осмотра, ремонта и очистки, на расстоянии не менее 100 мм от уровня чистого пола и не менее 60 мм от поверхности стены. При обосновании допускается размещение недостающей поверхности нагрева на внутренних ограждениях, примыкающих к наружным стенам.

## **ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.**

Панели оптимальным образом обеспечивают соответствие параметров микроклимата в теплый, холодный и межсезонный период

## **СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность»**

6.2. Нагревательные приборы должны иметь гладкую поверхность, исключая адсорбирование пыли и устойчивую к воздействию моющих и дезинфицирующих растворов. Их следует размещать у наружных стен, под окнами.

6.3. В системах центрального отопления ЛПО в качестве теплоносителя используется вода с температурой в нагревательных приборах 70 - 85 °С. Использование других жидкостей и растворов в системах отопления не допускается

# Соответствие нормативной документации

---



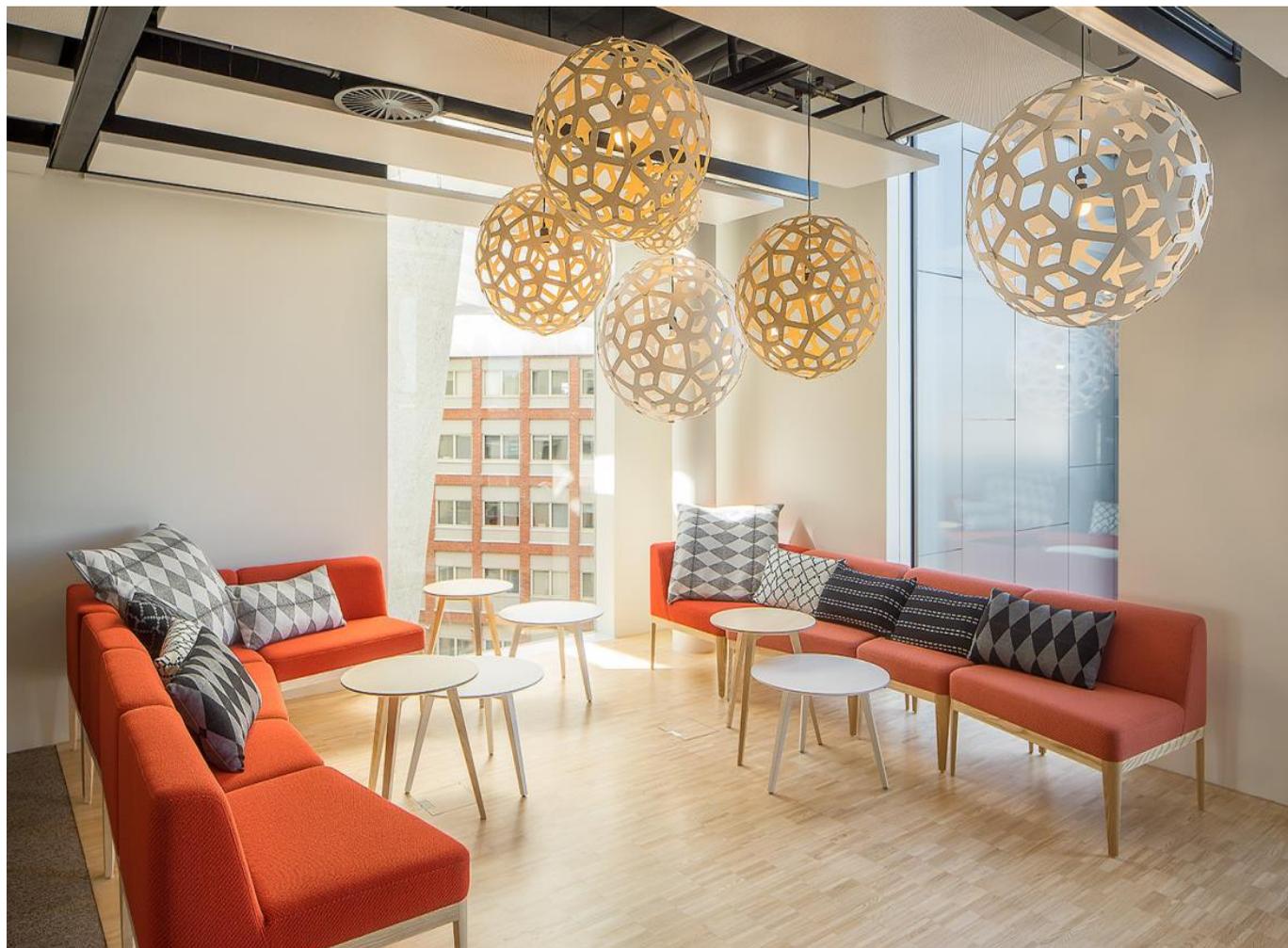
**Рекомендации Р НП «АВОК» 7.8–2019  
«Проектирование инженерных  
систем лечебно-профилактических  
учреждений»**

# Использование потолочных систем для образовательных учреждений

ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.

## Оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне детских дошкольных учреждений

Период года	Наименование помещения	Температура воздуха, °С		Результирующая температура, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с	
		оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая, не более	оптимальная, не более	допустимая, не более
Холодный	Групповая раздевальная и туалет: для ясельных и младших групп	21—23	20—24	20—22	19—23	45—30	60	0,1	0,15
		19—21	18—25	18—20	17—24	45—30	60	0,1	0,15
	Спальня: для ясельных и младших групп	20—22	19—23	19—21	18—22	45—30	60	0,1	0,15
		19—21	18—23	18—22	17—22	45—30	60	0,1	0,15
	для средних и дошкольных групп	20—22	19—23	19—21	18—22	45—30	60	0,1	0,15
		19—21	18—23	18—22	17—22	45—30	60	0,1	0,15
Вестибюль, лестничная клетка	18—20	16—22	17—19	15—21	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется	
Теплый	Групповые спальни	23—25	18—28	22—24	19—27	60—30	65	0,15	0,25



Приглашаем подробнее ознакомиться  
с климатическими панелями

**Контакты:**

Малахо Артем Петрович

119991, г. Москва, Ленинские горы,  
дом 1, строение 11

тел. (916) 419-49-66

факс (495) 939-33-16

[malakho@unichimtek.ru](mailto:malakho@unichimtek.ru)

[www.c-lifepanel.ru](http://www.c-lifepanel.ru)

[www.climatpanel.ru](http://www.climatpanel.ru)



# Спасибо за внимание

117036, г. Москва,

пр. 60-летия Октября, 10А,

Тел.: +7 495 988 53 88

Email: [info@edunano.ru](mailto:info@edunano.ru)

[www.edunano.ru](http://www.edunano.ru)