

ОСНОВЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА

Часть 1.

Общие положения. Простые решения.
Модернизация инженерных сетей

Сергей КАЗАКУ
Олег ПОКИДЬКО



Kingdom of the Netherlands



MINISTERUL INFRASTRUCTURII
ȘI DEZVOLTĂRII REGIONALE
AL REPUBLICII MOLDOVA



Finanțat de
Uniunea Europeană



Термомодернизация

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

ЭКОНОМИЯ потребления
энергоресурсов

ЭФФЕКТИВНОЕ потребление
энергоресурсов

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИЯ – это:

- комплекс энергоэффективных мероприятий для повышения комфорта пользователей помещения, при сокращении энергозатрат и снижении затрат на коммунальные услуги;
- безусловная необходимость для всех зданий, введенных в эксплуатацию до 1993 года, а также – многих зданий более новой застройки.

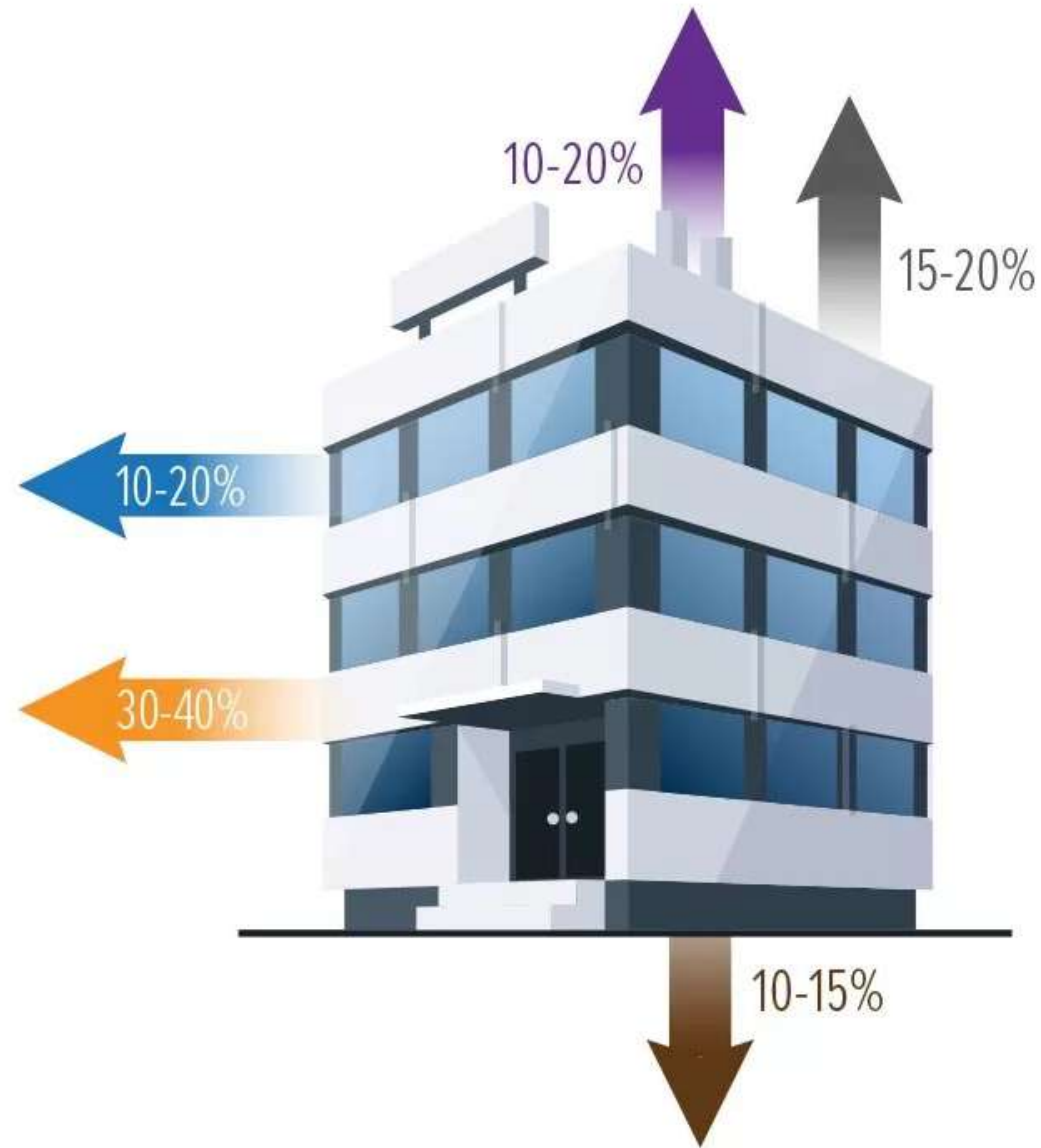
Термомодернизация. Почему это важно?



- Жилищный сектор потребляет около 40% тепла.
- Многоквартирные дома преимущественно постройки 1950-1980 годов.
- 70% из них требуют термомодернизации.
- И на эти дома приходится более 50% потребления тепла всей страны.
- Из-за низкой энергоэффективности они потребляют на 50% больше тепла. Его можно сэкономить.
- Соответственно, и газ. И электроэнергию.
- Почти все постсоветские страны уже прошли или активно идут по этому пути.
- Грамотная термомодернизация сохраняет дом.

*согласно исследованиям Программы Развития Организации Объединенных Наций

Потери тепла



Простые мероприятия. Какие могут быть?

Организационные (не требующие вложений):

- Мониторинг потребления энергоресурсов
- Регулировка потребления
- Этика энергоэффективного поведения
- ...

Малозатратные (быстроокупаемые):

- Уплотнения окон, входов/выходов
- Модернизация освещения
- Утепление труб отопления и ГВС
- ...

Мероприятия. Что можно сделать в доме?



Модернизация освещения



Почему именно LED?



LED светильники МОП (мест общего пользования) могут быть:



- Линейные
- Точечные
- Накладные
- Встраиваемые
- Со сменным элементом
- Необслуживаемые
- Антивандальные
- Уличные
- и т.д.



Дополнительно могут оборудоваться датчиками движения, времени, освещенности и др.



Основные характеристики LED светильников (ламп)

Типоразмер	E27
Напряжение сети (<i>Вольт</i>)	220 V
Мощность (<i>Ватт</i>)	10 W
Температура свечения (<i>градусов Кельвина</i>)	4100 K
Световой поток (<i>Люмен</i>)	1500 Lm
Угол рассеивания (<i>градусов</i>)	170°
Класс защиты (влагостойкость, ударопрочность и т.д.)	IP65
Гарантированный срок службы (<i>часов</i>)	30 000 h
Индекс цветопередачи	CRI 90

Основные характеристики LED

4100 K світлодіодна лампа



15W
= 150W

2 РОКИ ГАРАНТІЯ **E27**

SIV-A60-15W-4100K-E27

Модель: A60
Тип цоколя: E27
Потужність: 15W
Темп-ра кольору: 4100K
Світловий потік: 1400Lm
Ресурс годин: 30000 год.
Матеріал корпусу: алюмопласт
Кут розсіювання: 270-300°
Напруга та частота: 175-265V/50Hz

Постачальник та замовник: Україна
Виробничі потужності: Китай

30 000 годин

Не містить шкідливих речовин

Безпечно для очей

миттєвий старт

100 000 вкл./викл.

Світловий потік 1400 Lm

Сумісність з вимикачем з підсилювачем

економія енергії 90% *

Габарити лампа, мм

*у порівнянні із лампою розжарювання

4100 K світлодіодна лампа



15W
= 150W

2 РОКИ ГАРАНТІЯ **E27**

SIV-A60-15W-4100K-E27

ПЕРЕВАГИ LED ЛАМП

Світловий потік

780 Lm	8W	17W	80W
950 Lm	10W	21W	100W
1150 Lm	12W	25W	120W
1400 Lm	15W	31W	150W

Ресурс роботи, годин

30 000	25 000	1 000
--------	--------	-------

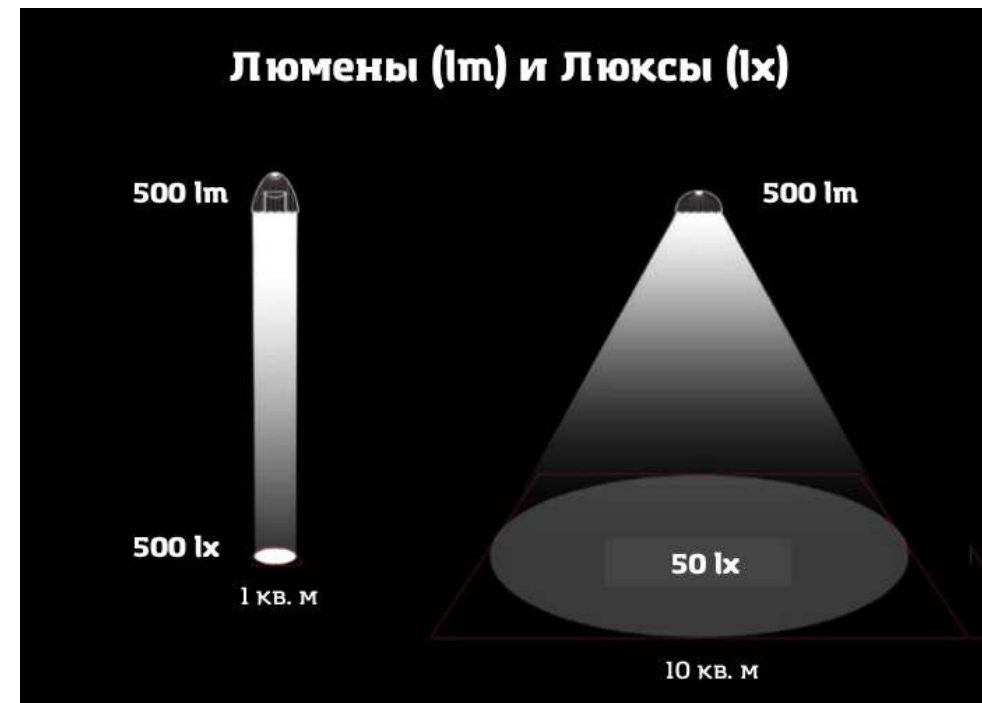
Енерго-збереження, %

90%	70-75%	0%
-----	--------	----

1 = 10

A B C

*приклад маркування



Световой поток – Люмен

Освещенность – Люкс

1 Люкс = 1 Люмен на 1 м²



1000

2000

3000

4000

5000

6000

7000

8000

9000

10000 K

Индекс цветопередачи



Класс защиты



ПЫЛЬ			ВОДА		
1		Защита от твердых объектов более 50 мм, например, рука	1		Защита от вертикально падающих капель воды, незначительный пропуск влаги
2		Защита от твердых объектов более 12 мм, например, палец	2		Защита от капель воды, падающих под углом 15°
3		Защита от твердых объектов более 2,5 мм, например, отвертка	3		Защита от струй воды, попадающих под любым углом до 60°
4		Защита от твердых объектов более 1 мм, например, винт	4		Защита от брызг воды со всех направлений
5		Защита от пыли. Ограниченный пропуск частиц пыли	5		Защита от струй воды
6		Максимальная защита от пыли	6		Защита от сильных струй воды
IP65			7		Защита при эффекте погружения от 15 см до 1 м
			8		Защита от длительного погружения под давлением
			9K		Защита от высоких температур и струй воды под высоким давлением

КЛАССЫ ЗАЩИТЫ
Классификация и оценка степеней защиты от интрузии, пыли и воды

Сравнение типов ламп

BRIGHTNESS BULB		450 lumens	800 lumens	1100 lumens	1600 lumens	2600 lumens	5800 lumens
 LED		6W	9-10W	13W	16-18W	24W special high voltage lamps	45W
 CFL		8-9W	13-14W	18-19W	23W	40W	85W
 Regular Incandescent		40W	60W	75W	100W	150W	300W
 Halogen		29W	43W	53W	72W	150W	300W

Модернизация освещения

В основном, критерии выбора сужаются к цене 😊

В таком случае, необходимо просто выбрать максимальные показатели в заданной мощности.

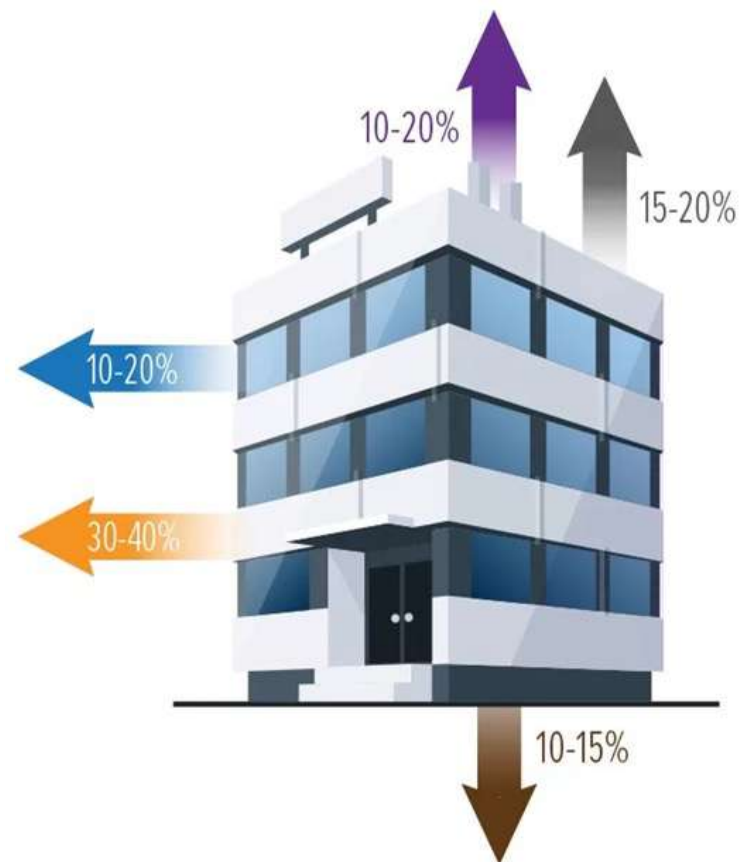
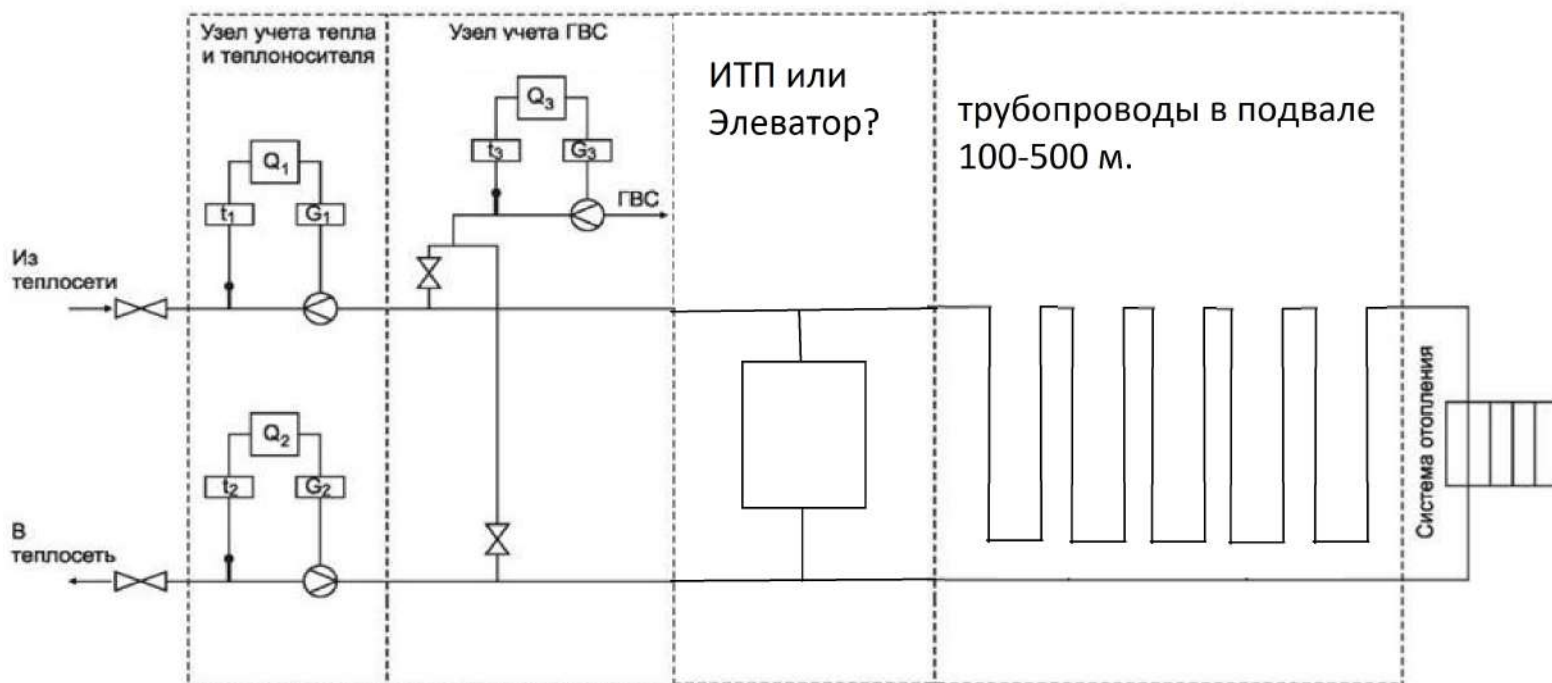
Но нельзя забывать об экономике вопроса.
Далеко не всегда дешевле – выгодней.



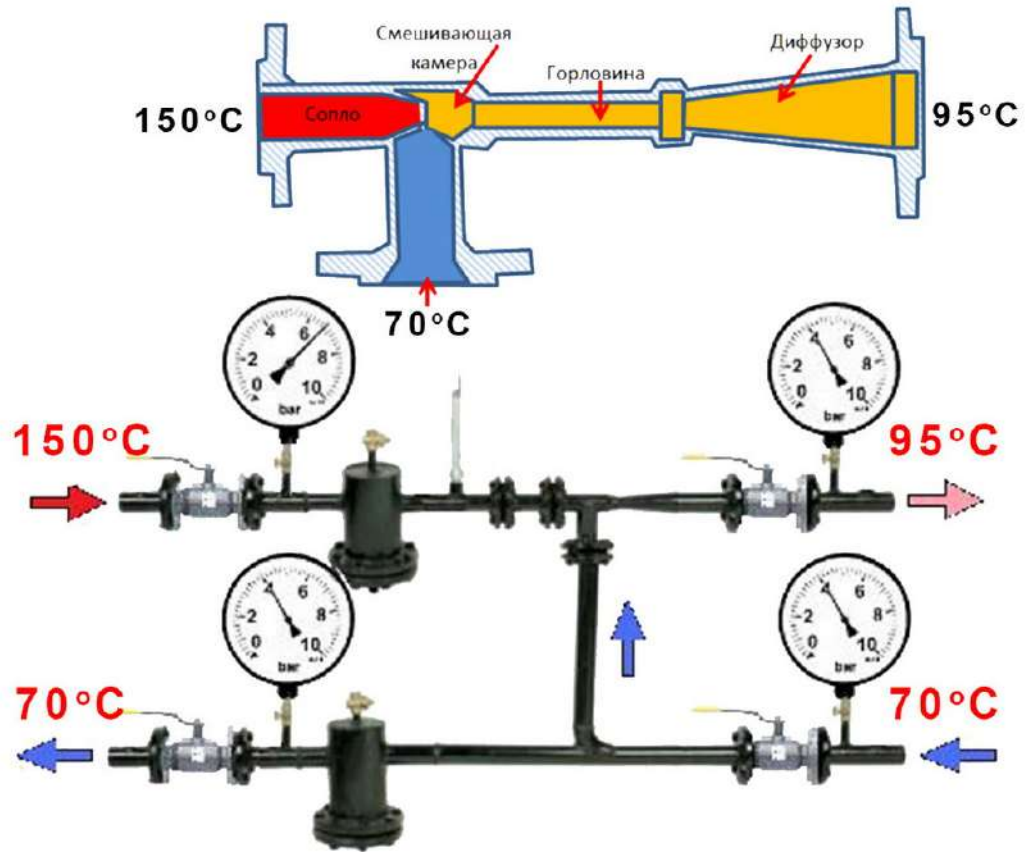
Модернизация отопления и ГВС



За что мы платим?



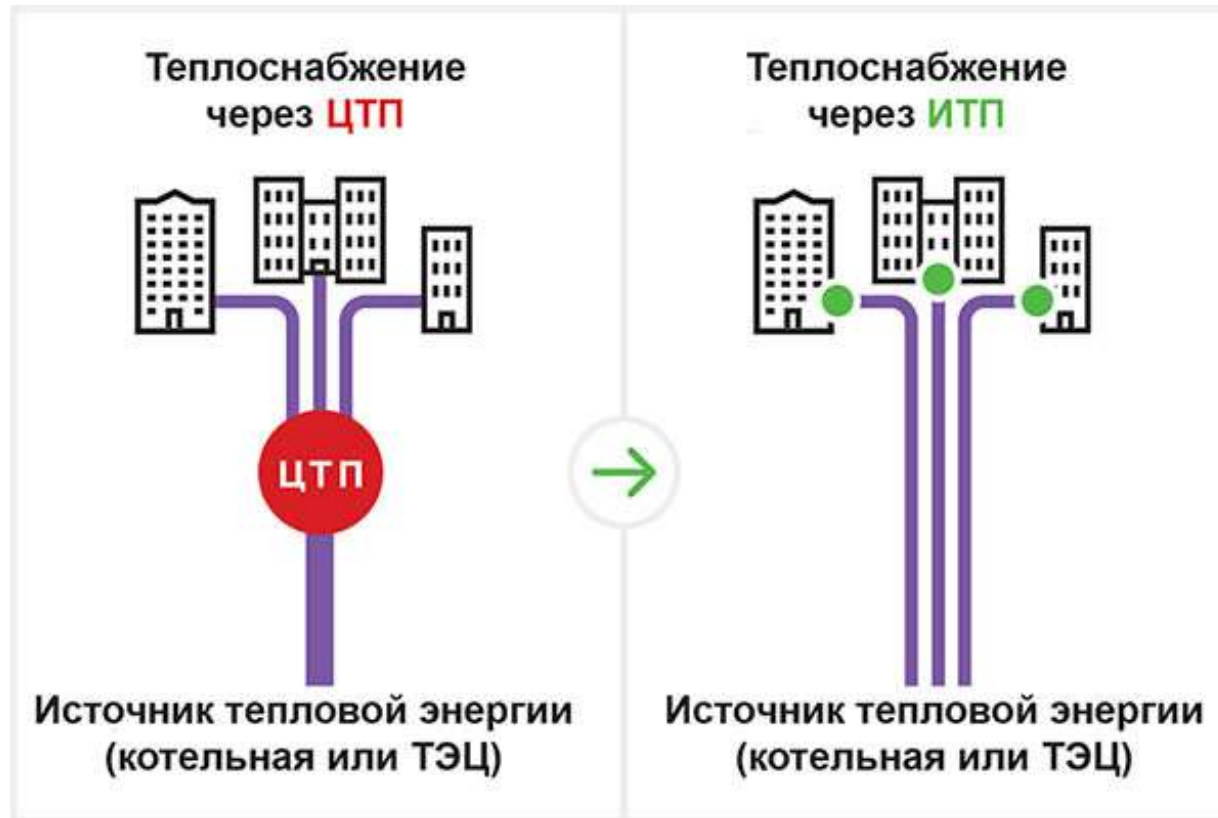
Элеваторный узел



ОСНОВНЫЕ НЕДОСТАТКИ:

- Невозможность выполнить регулировку системы отопления дома, особенно в переходный период
- Снижение температуры подаваемого теплоносителя
- Постоянная разбалансировка при вмешательстве в работу элеватора
- Невозможность дальнейшей модернизации системы отопления

Система центрального теплоснабжения



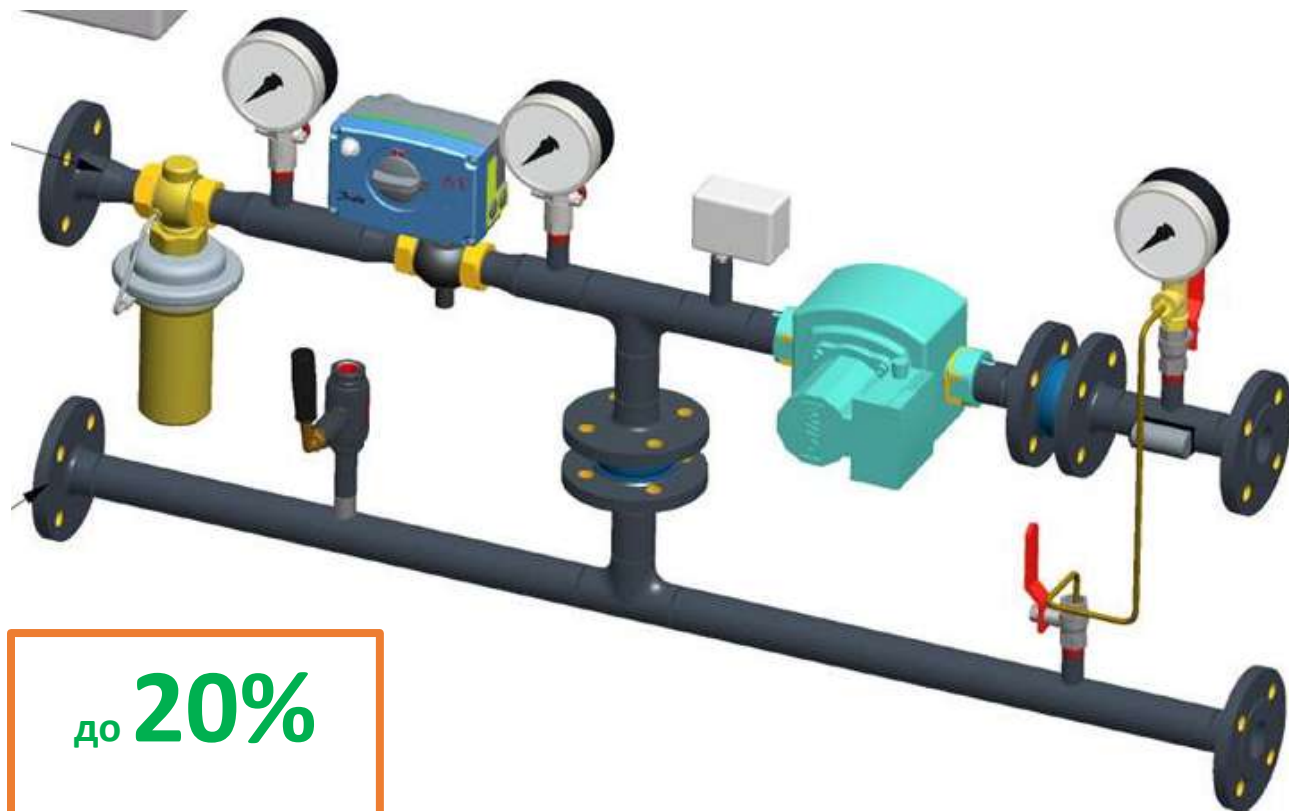
ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ –

сооружение с комплектом оборудования, позволяющее изменить температурный и гидравлический режимы теплоносителя, обеспечить учет и регулирование расхода тепловой энергии и теплоносителя

ЦТП – Центральный тепловой пункт (обслуживает группу потребителей)

ИТП – Индивидуальный тепловой пункт (обслуживает одного потребителя)

Индивидуальный тепловой пункт (ИТП) автоматизированный



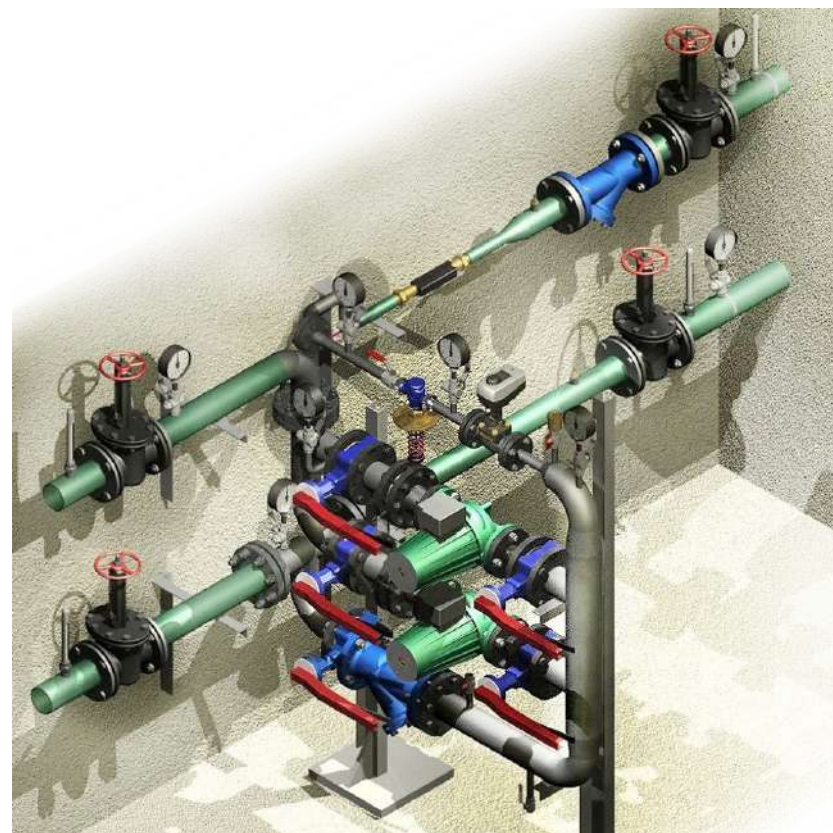
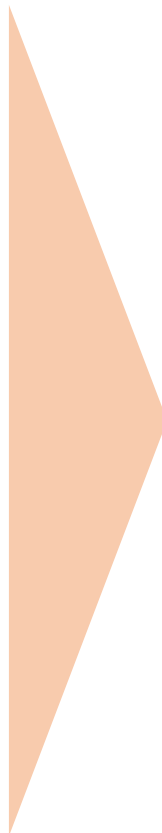
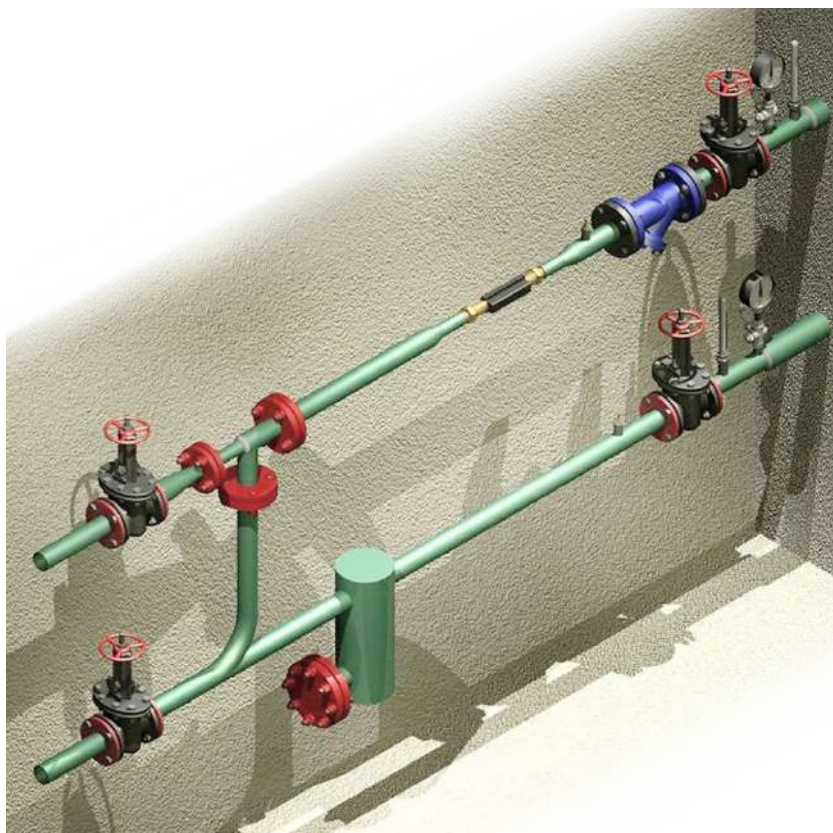
до **20%**

средняя экономия
тепловой энергии

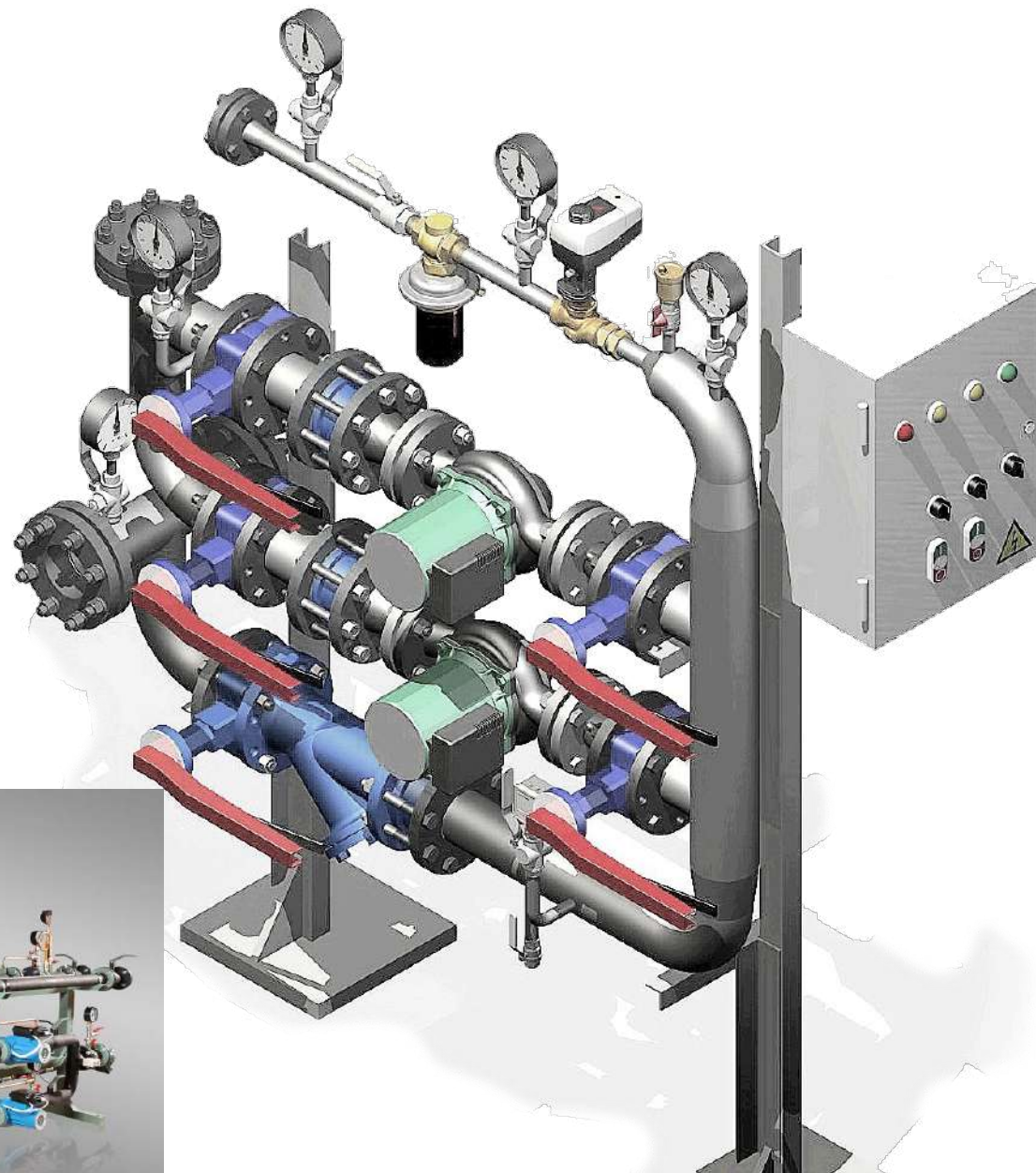
ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- учитывает индивидуальные особенности дома
- позволяет регулировать теплоснабжение здания в зависимости от погодных условий (погодозависимое регулирование)
- обеспечивает подачу такого количества тепловой энергии, которое необходимо зданию в данный момент

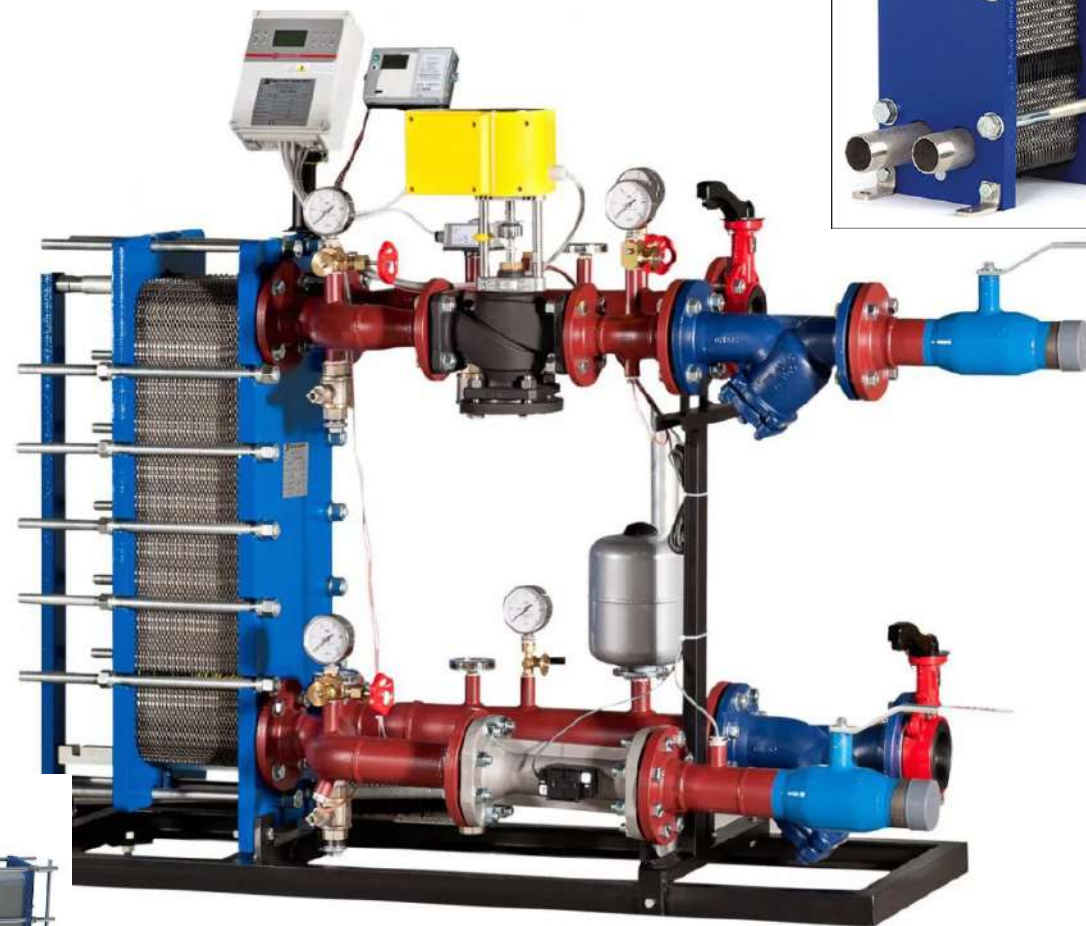
Вариант исполнения.
Относительная простота монтажа.



ИТП с подмешиванием



ИТП с теплообменником



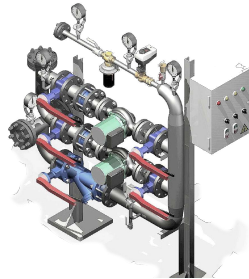
Какой ИТП лучше?

Основная задача ИТП – погодозависимое регулирование. Оба типа с этой задачей справляются хорошо.

Основные преимущества:

ИТП с подмешиванием

- относительная простота конструкции
- сравнительно низкая цена
- простота в эксплуатации



ИТП с теплообменником

- независимая схема подключения
- установка в домах любой высоты
- возможность подключения ГВС



Примеры из ваших домов



Примеры из ваших домов



Утепление труб



до **5%**

средняя экономия
тепловой энергии

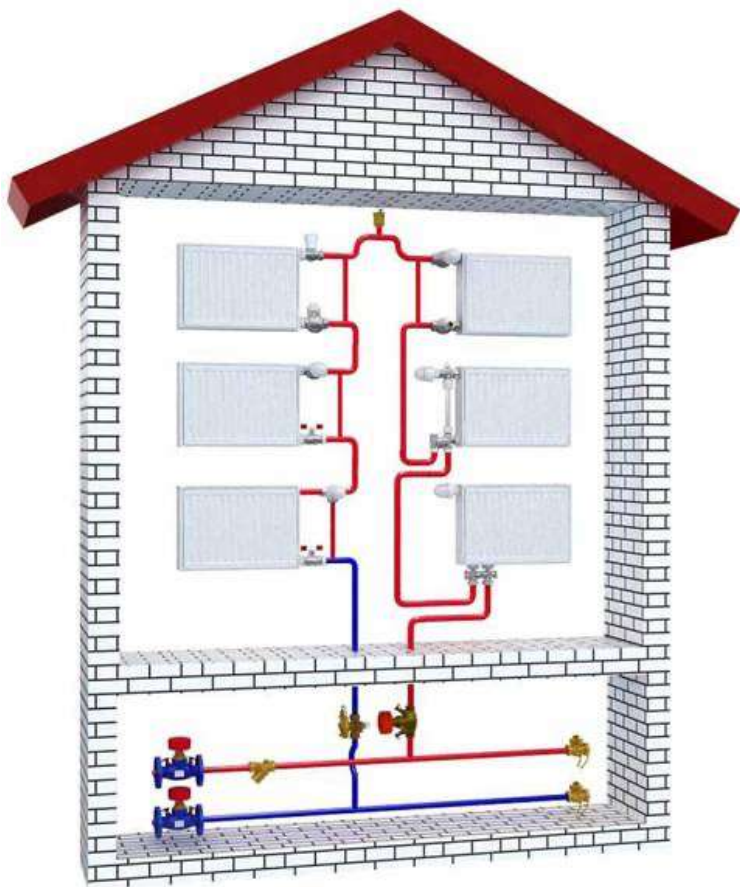


! Подвал это неотапливаемое помещение.

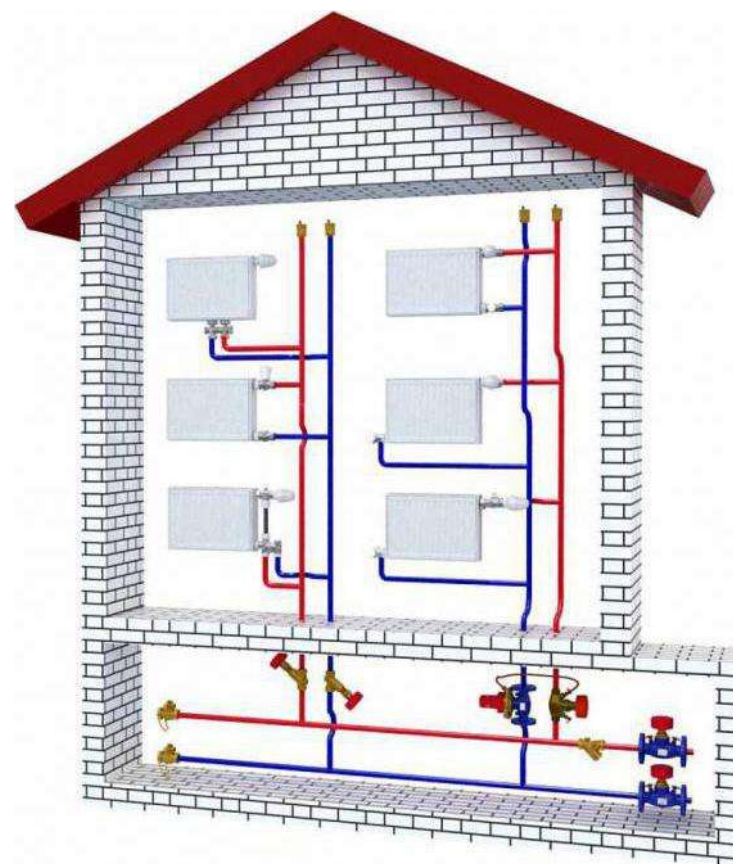
Экономия энергии отдельной квартирой



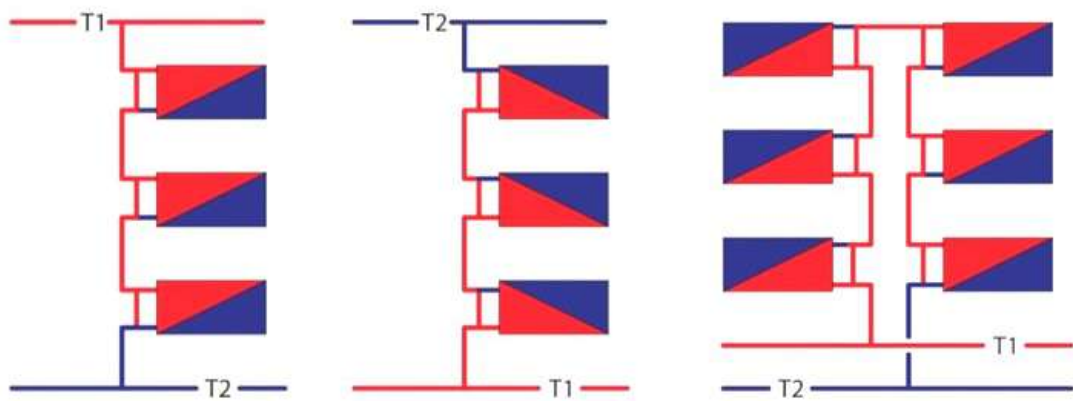
Виды систем отопления



Однотрубная
Двухтрубная

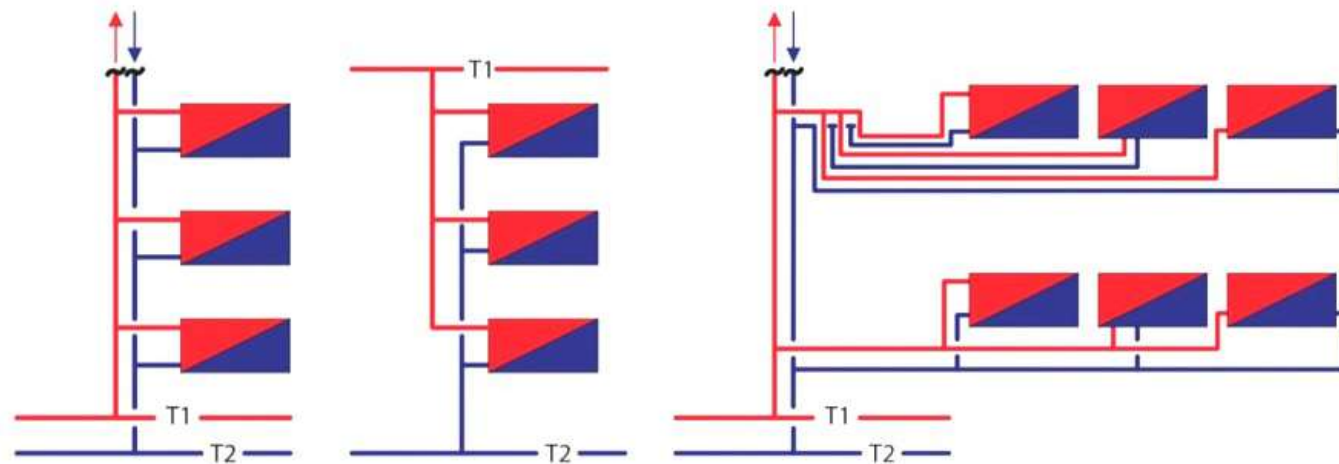


Виды систем отопления



вертикальные

ОДНОТРУБНЫЕ



вертикальные

горизонтальные

ДВУХТРУБНЫЕ

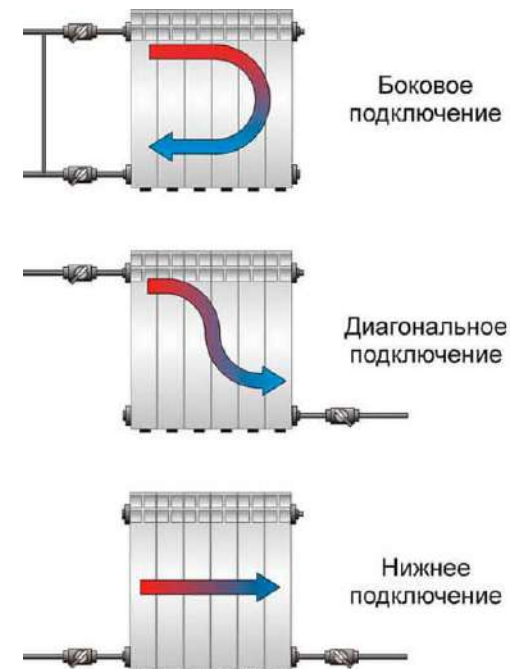
Подключение радиаторов



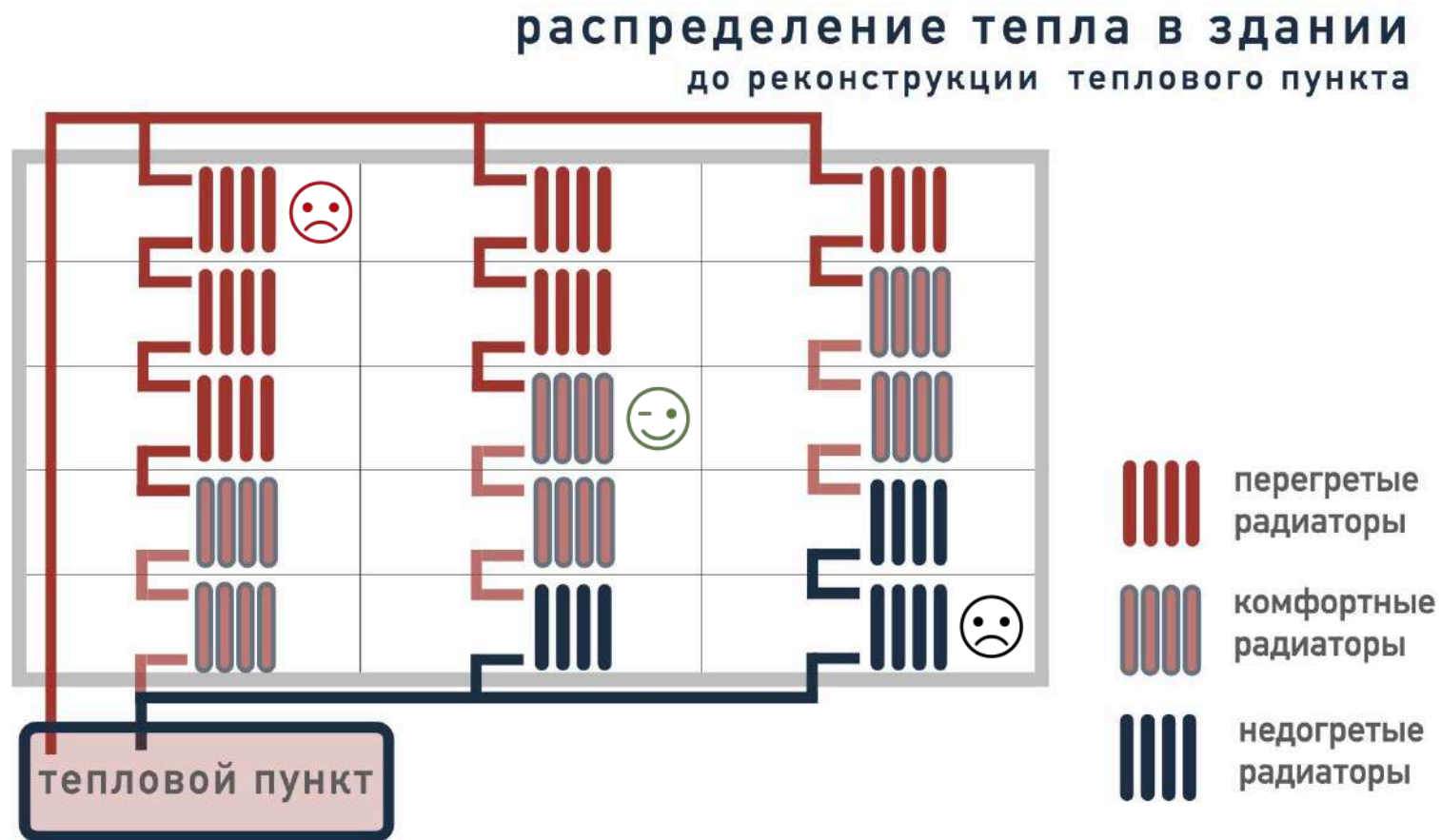
двухтрубная система



однотрубная система



Что мы имеем «до»



Что мы имеем «до»



Условия равномерного распределения тепла в доме

- Балансировка стояков
- Установка байпасов (перемычек)
- Установка терморегуляторов на батареях
- Промывка / замена старых труб
- Утепление труб (!)
- Увеличение циркуляции теплоносителя

Равномерное распределение t°
по вертикали (по стоякам)

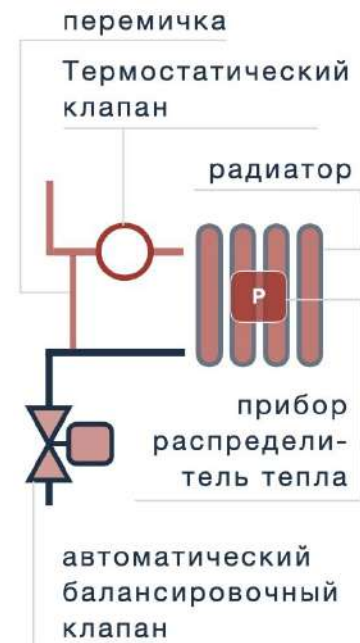
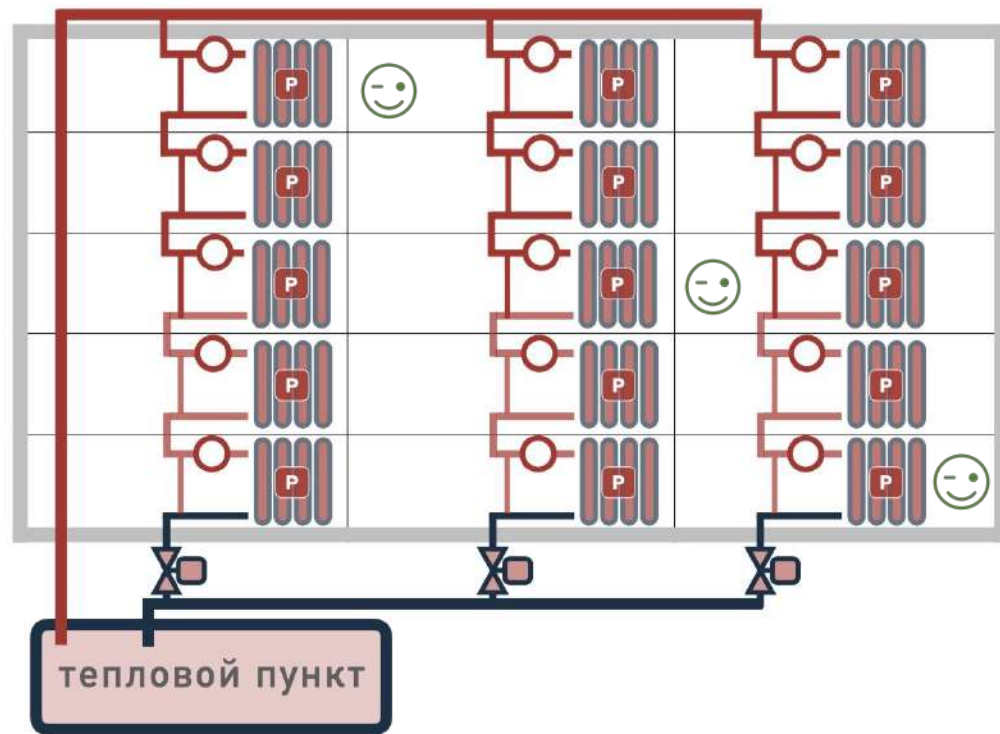
Равномерное распределение t°
по горизонтали (по этажам)

до **10%**

средняя экономия
тепловой энергии

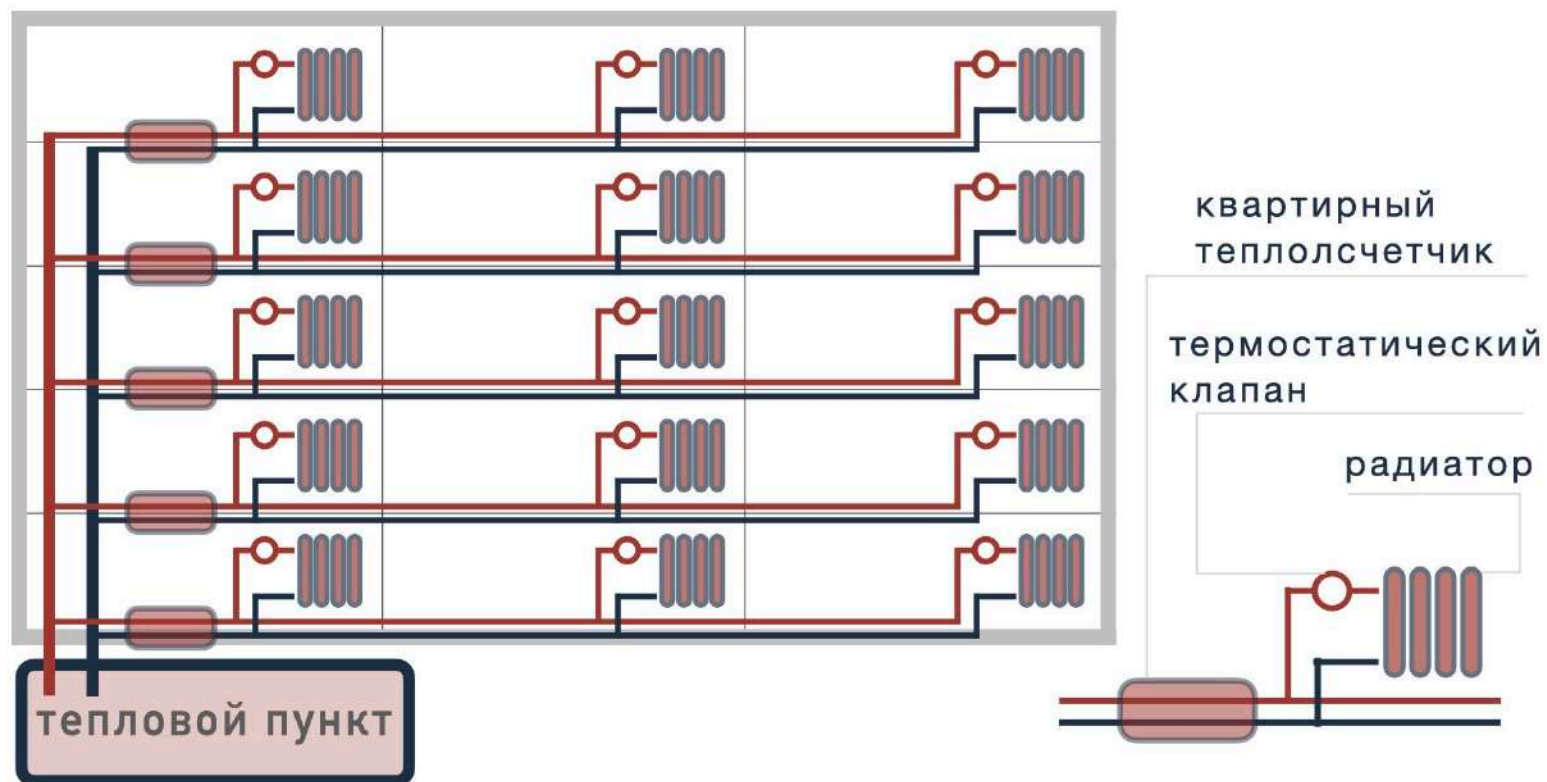
Балансировка системы отопления + поквартирный учет распределения тепла

однотрубная вертикальна
с поквартирным учетом тепла



Один из лучших вариантов

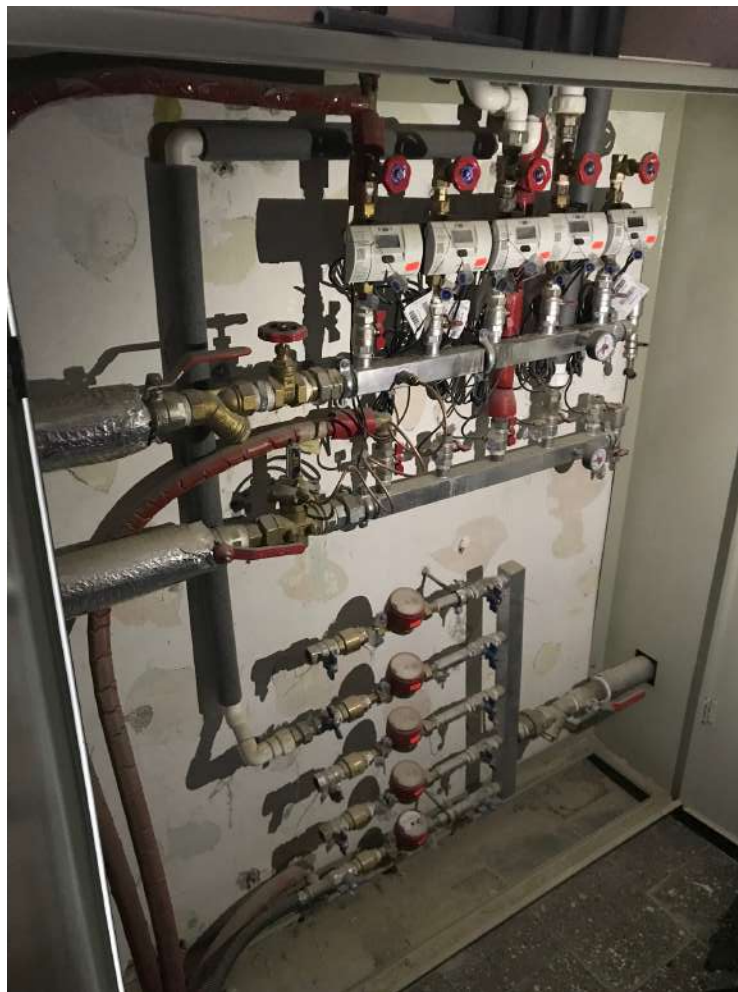
двухтрубная горизонтальная система отопления здания



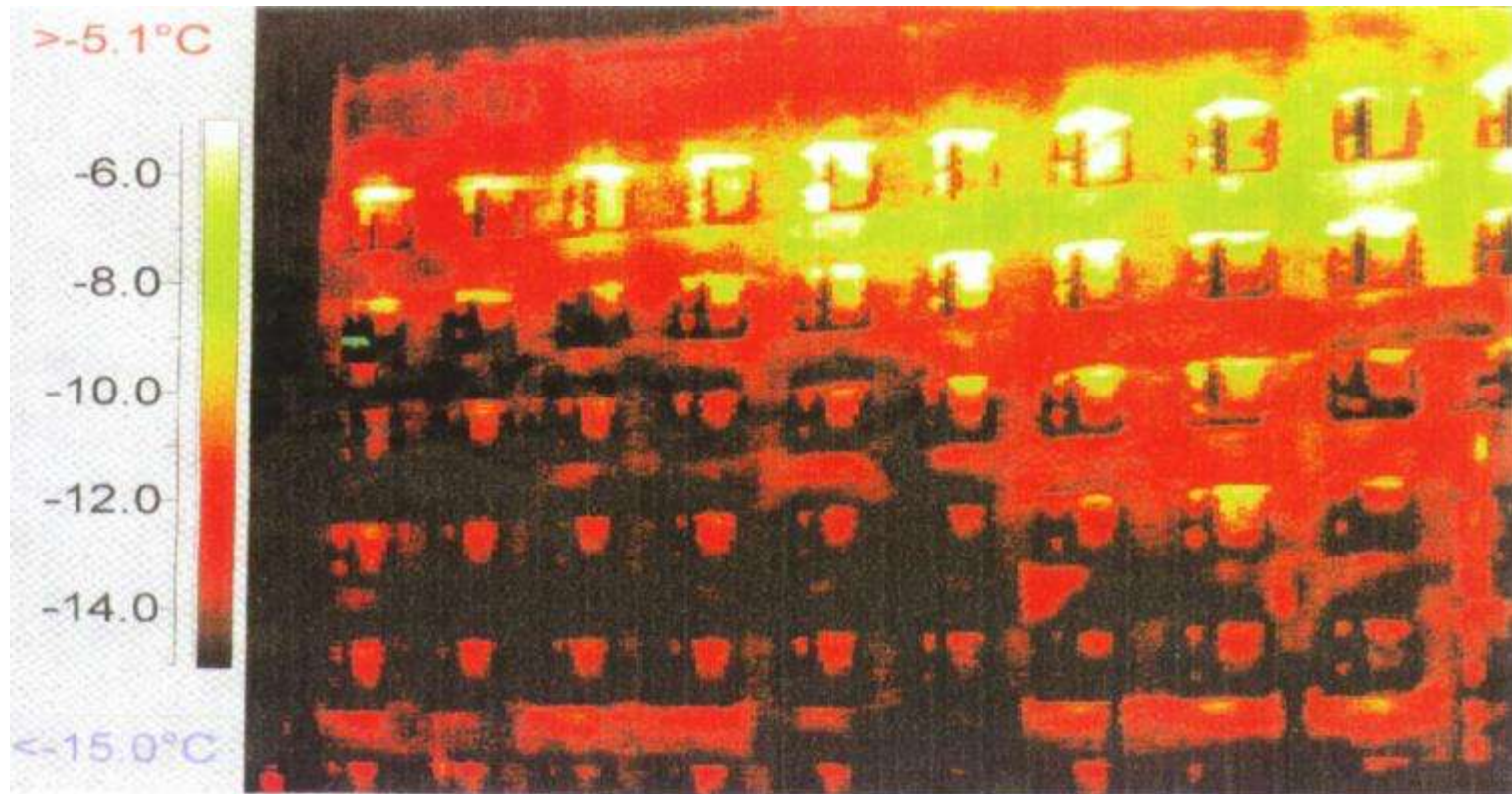
до **40%**

средняя экономия
тепловой энергии

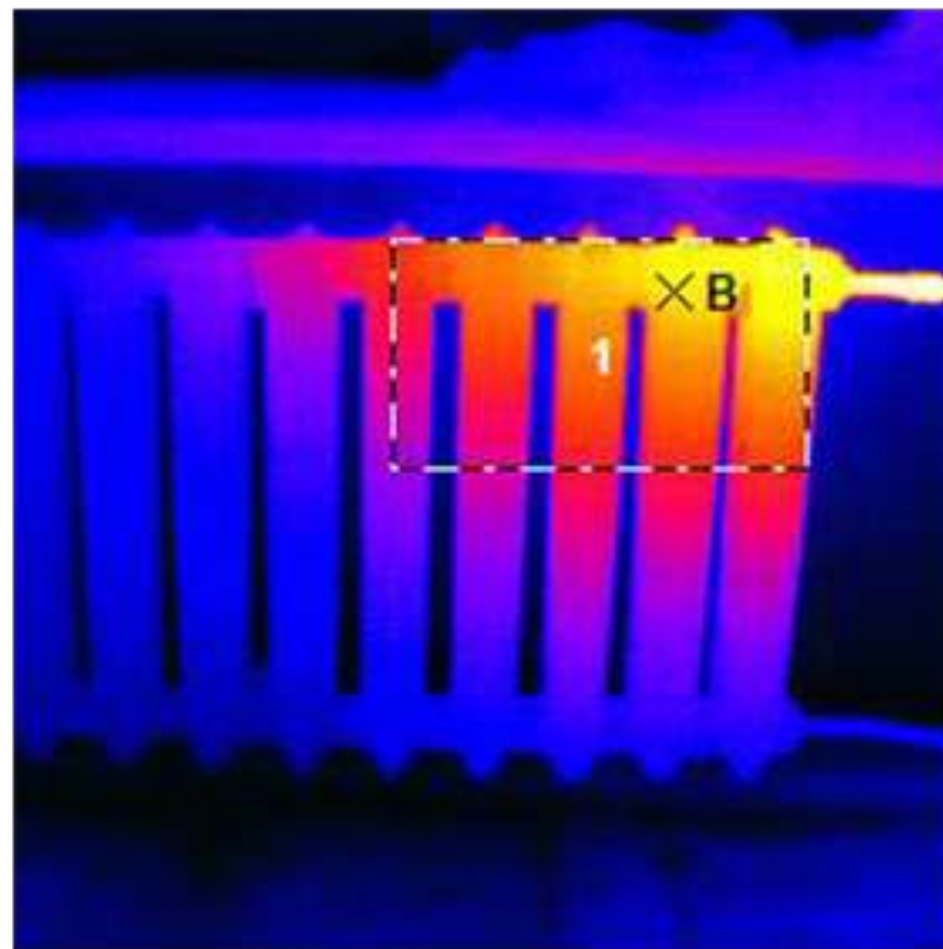
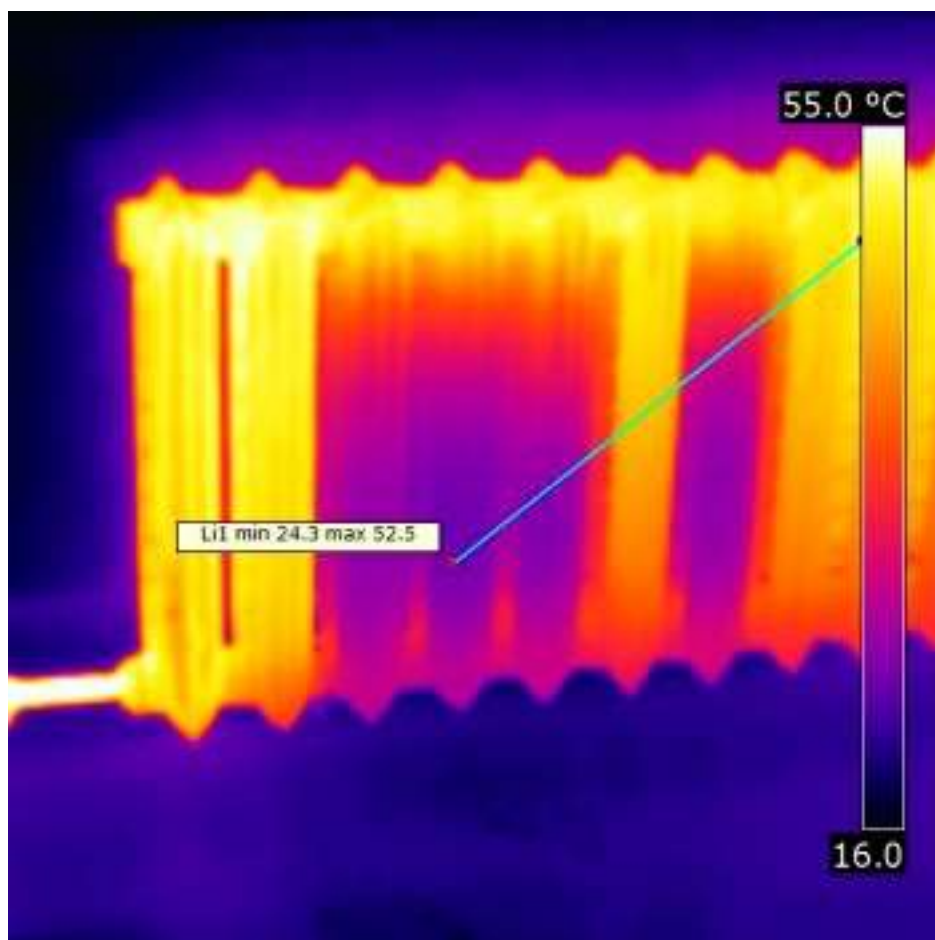
Примеры из ваших домов



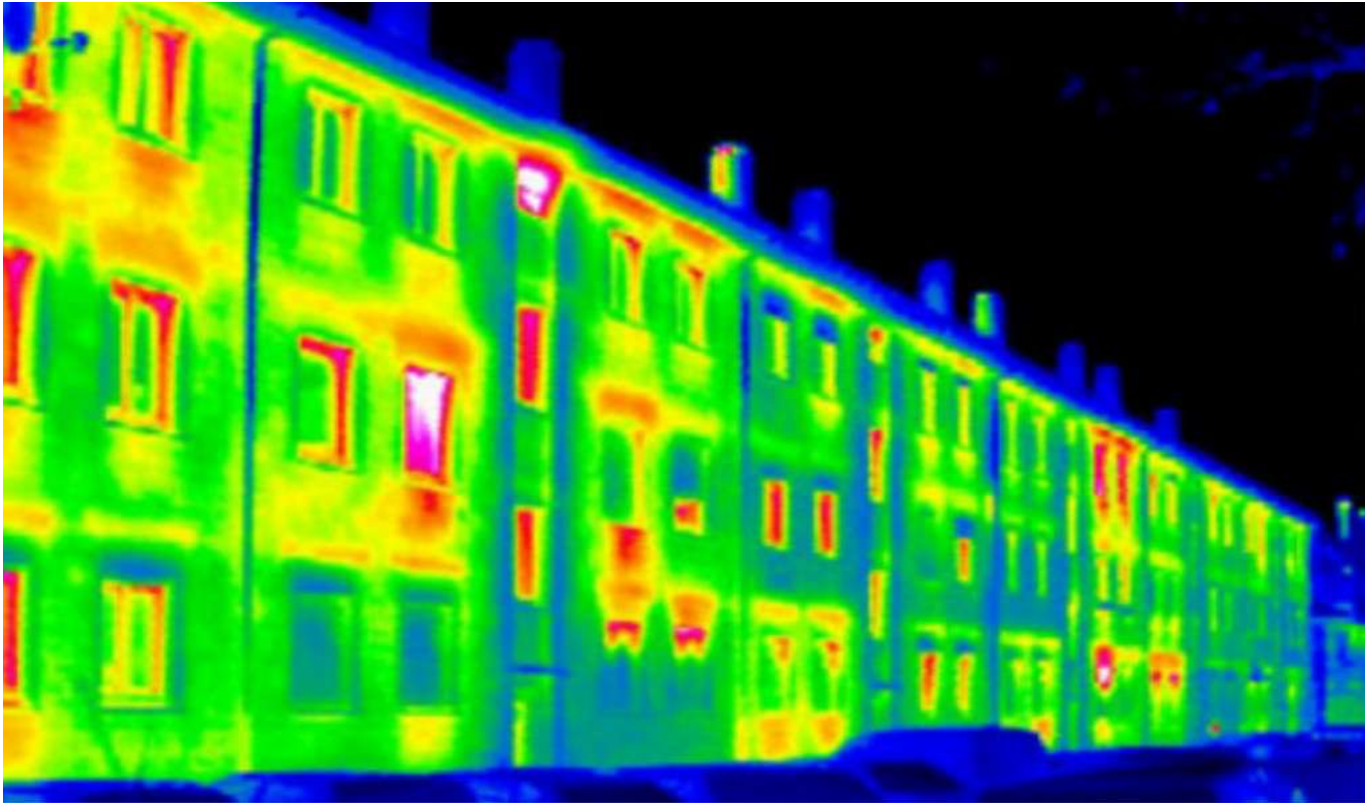
Тепловизор – помощник энергоаудитора.



...на примере обычных батарей отопления:

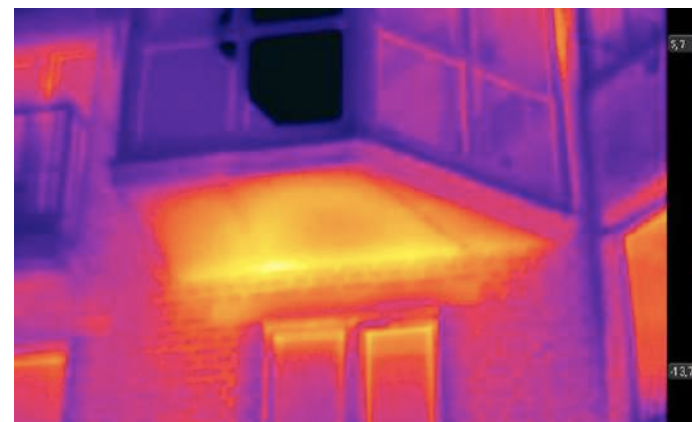
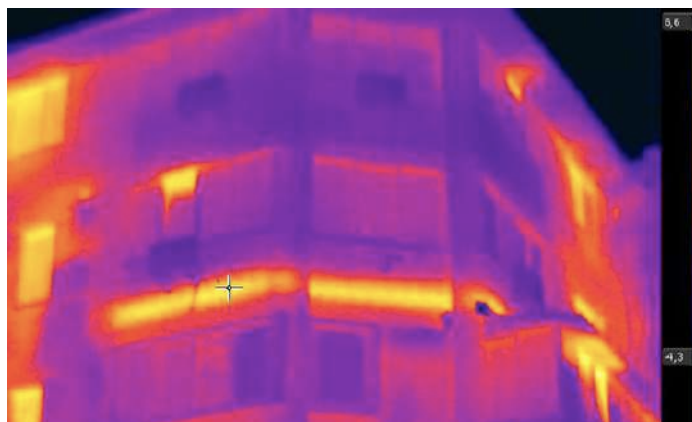
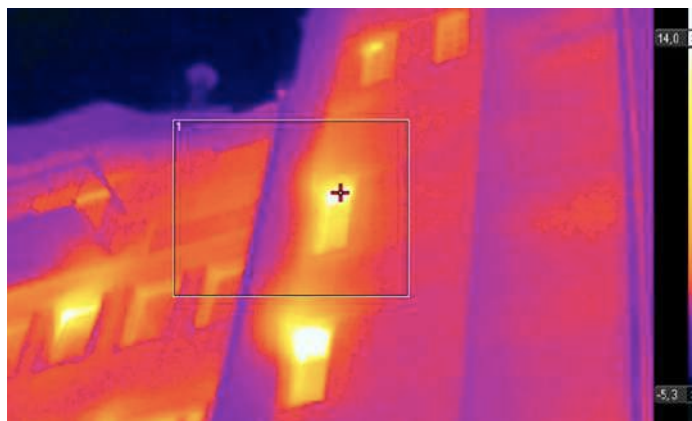


Неравномерное распределение тепла (или зачем нужна балансировка?)



*Тепловизионные снимки – из открытых источников

Давайте разберем случаи:



*Тепловизионные снимки – Святослав Павлюк, Украина

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

СЕРГЕЙ КАЗАКУ
Эксперт проекта

+38 (098) 85 86 346
serhiikazaku@gmail.com

ОЛЕГ ПОКИДЬКО
Эксперт проекта

oleg.pokidko@gmail.com



MINISTERUL INFRASTRUCTURII
ȘI DEZVOLTĂRII REGIONALE
AL REPUBLICII MOLDOVA



Kingdom of the Netherlands



Finanțat de
Uniunea Europeană