

Тема12. Энергосбережение в зданиях и сооружениях

Цель: дать характеристику систем отопления зданий, рассмотреть источники потерь тепла в конструкциях сооружений, осветить аспекты рационального использования энергии а бытовых целях.

Ключевые определения: теплоизоляция, система отопления, система водоснабжения, коэффициент теплопотери, дом низкого энергопотребления.

План занятия:

- Тепловые потери в зданиях и сооружениях.
- Теплоизоляция зданий и сооружений.
- Рациональные системы отопления и использование энергии в бытовых целях.

Материал	Коэффициент теплопроводности Вт/м*К
Областные плиты	0.47
Оминий	237
Оест (шифер)	0.35
Оест волокнистый	0.15
Оестоцемент	1.76
Ооцементные плиты	0.35
Оальт	0.72
Оальт в полах	0.8
Оелит	0.23
Оон на каменном щебне	1.3
Оон на песке	0.7
Оон пористый	1.4
Оон сплошной	1.75
Оон термоизоляционный	0.18
Оум	0.47
Онза	105
Оага	0.14

Материал	Коэффициент теплопроводности Вт/м*К
Пенополиуретан напыляемый	0.0
Пенополиуретановые панели	0.0
Каучук вспененный	0.0
Эбонит вспученный	0.0
Пробковые листы легкие	0.0
Пенополиуретановые листы	0.0
Стекловолокно	0.0
Плитка термоизоляционная ПМТБ-2	0.0
Пенопласт ПС-1	0.0
Ипорка (вспененная смола)	0.0
Поролон	0.0
Пенополистирол ПС-Б	0.0
Пенопласт ПС-4	0.0
Картон теплоизолированный БТК-1	0.0
Пенополистирол ПС-БС	0.0
Каучук натуральный	0.0
Пробковая плита	0.0

Представления людей:

На самом деле: **отопление – недооцениваемый потребитель энергии**

39% электроприборы

3% не знаю

18% отопление

18% горячая вода

14% автомобили



53% отопление

8% горячая вода

31% автомобили

8% электроприборы

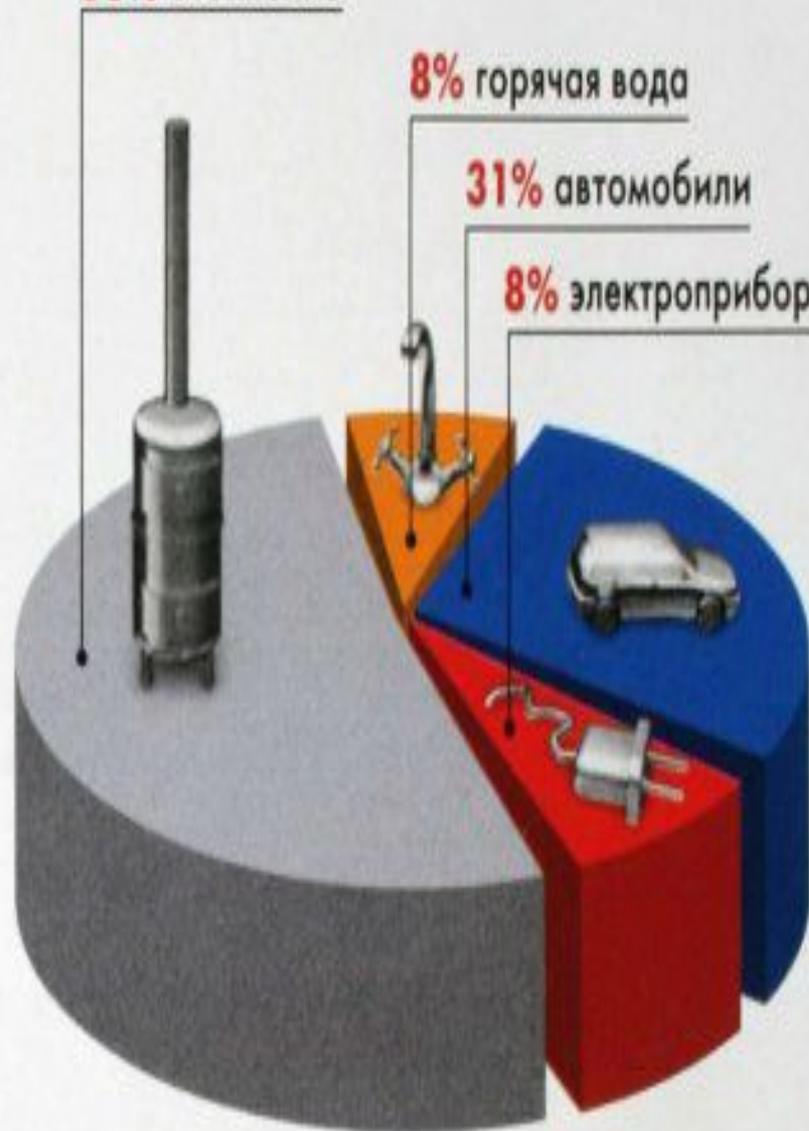
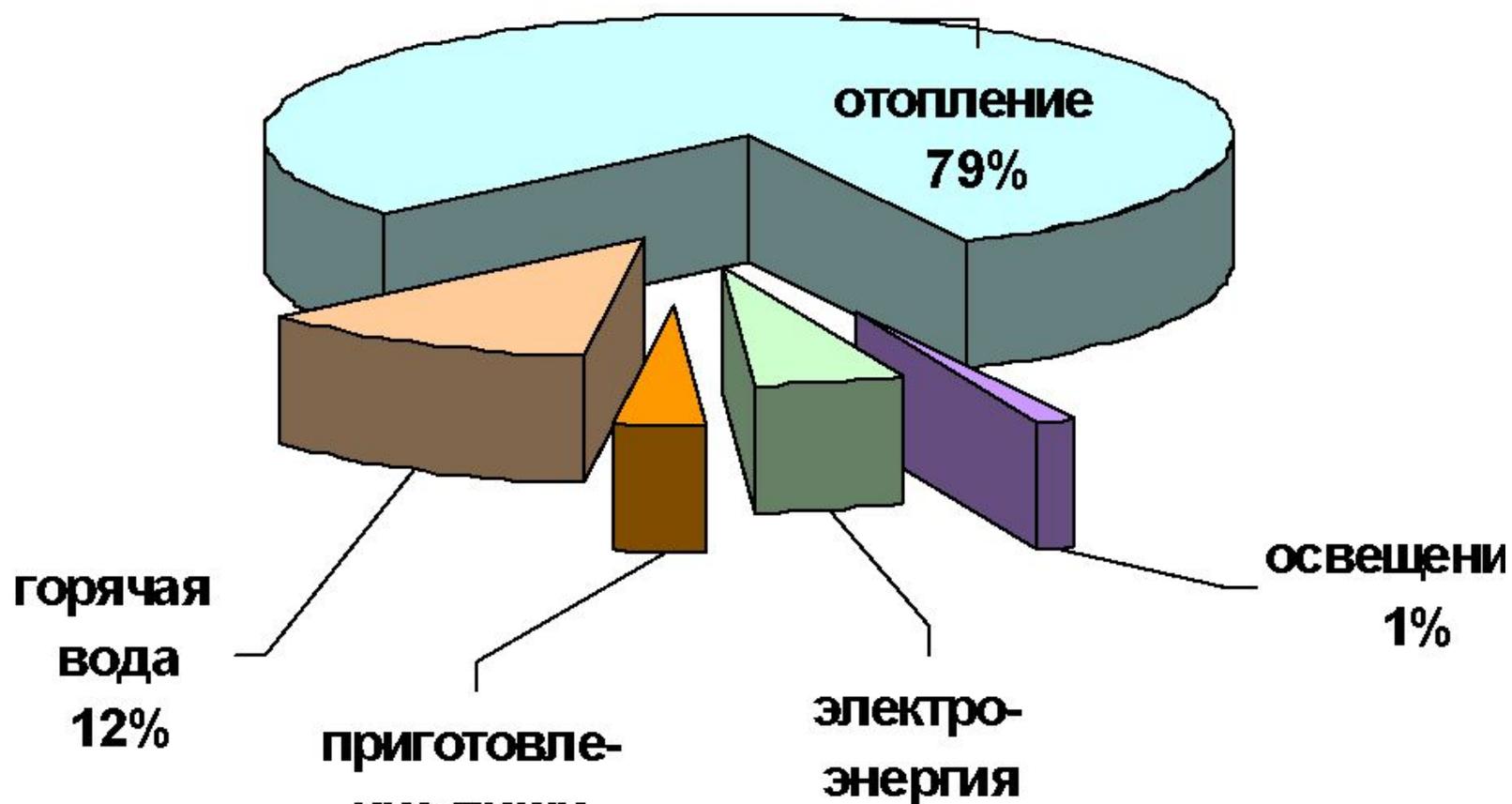
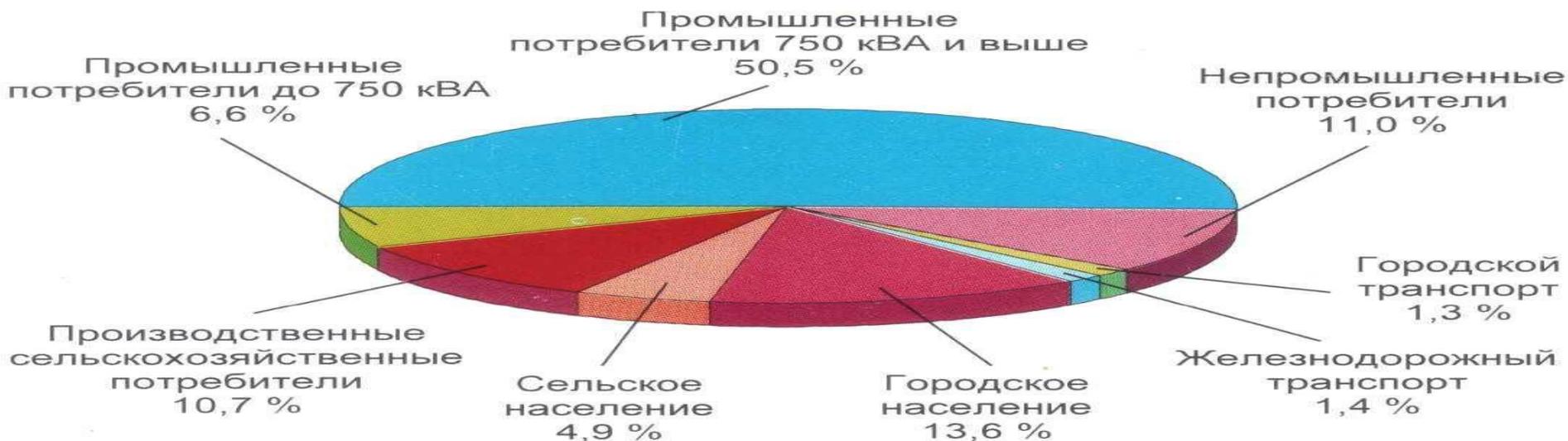


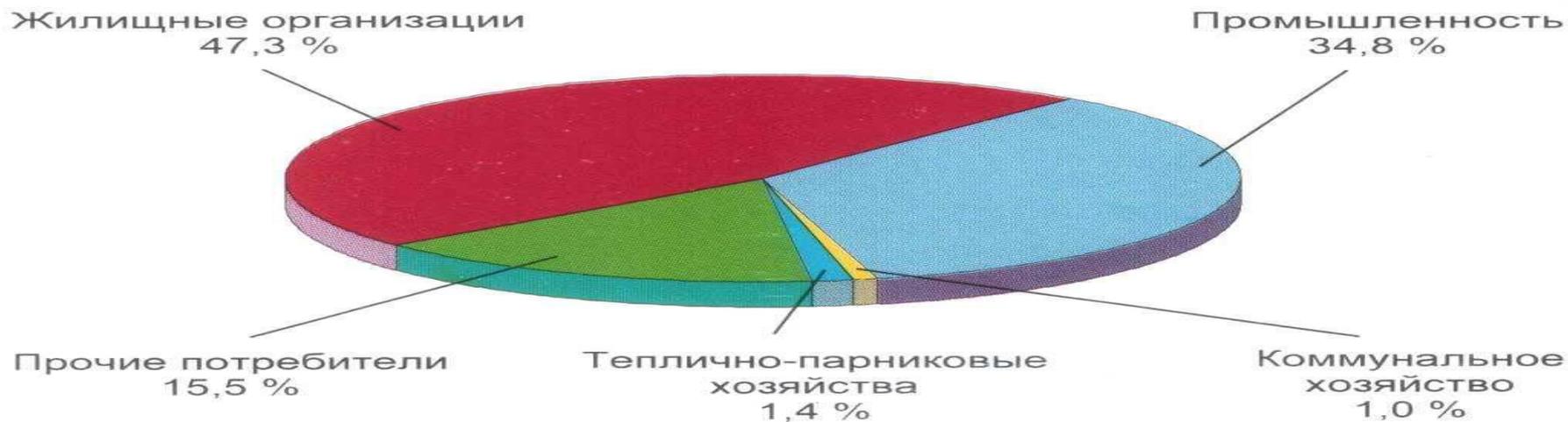
Диаграмма потребления энергии в частном домовладении



Структура электропотребления

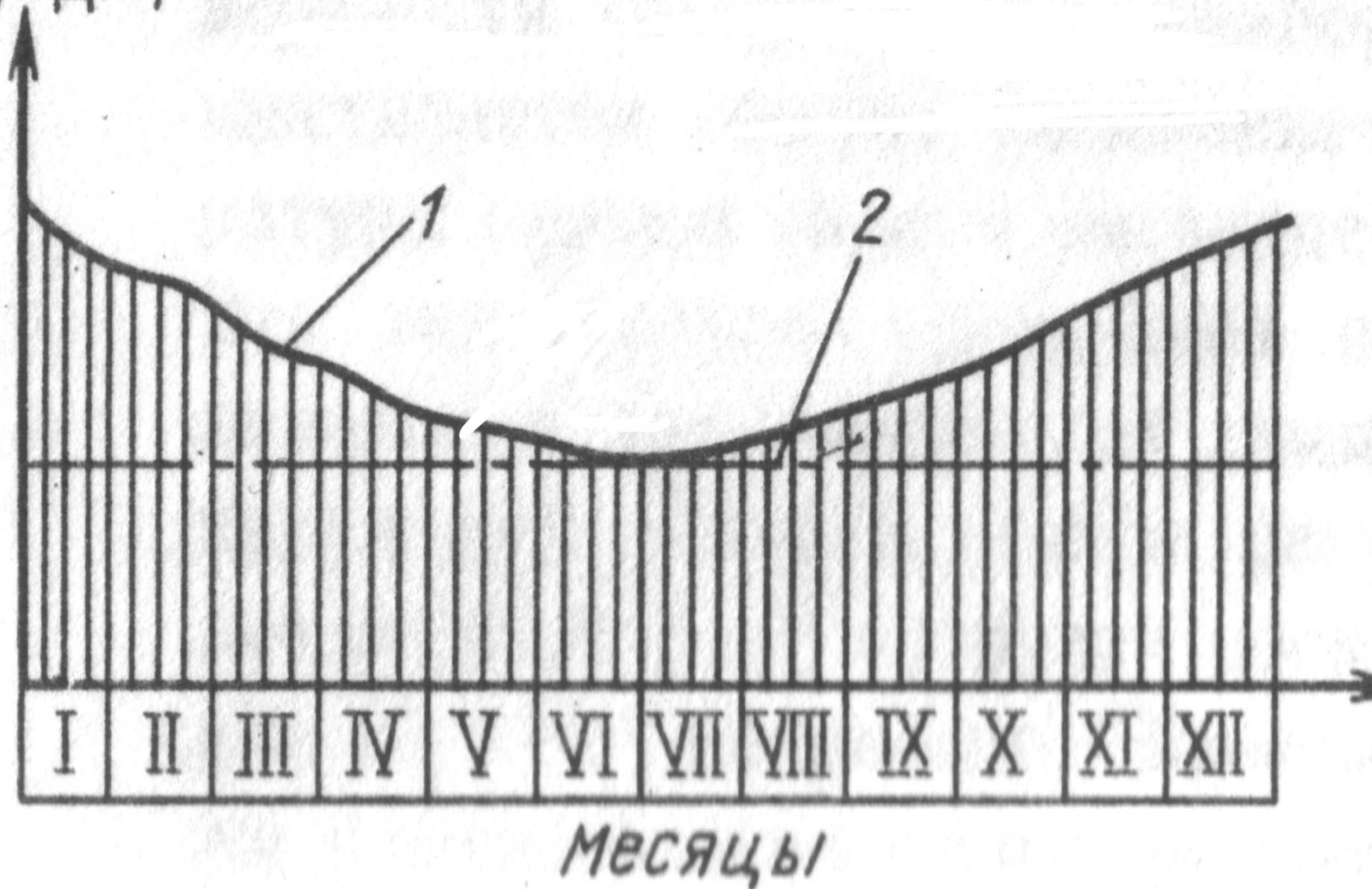


Структура теплопотребления



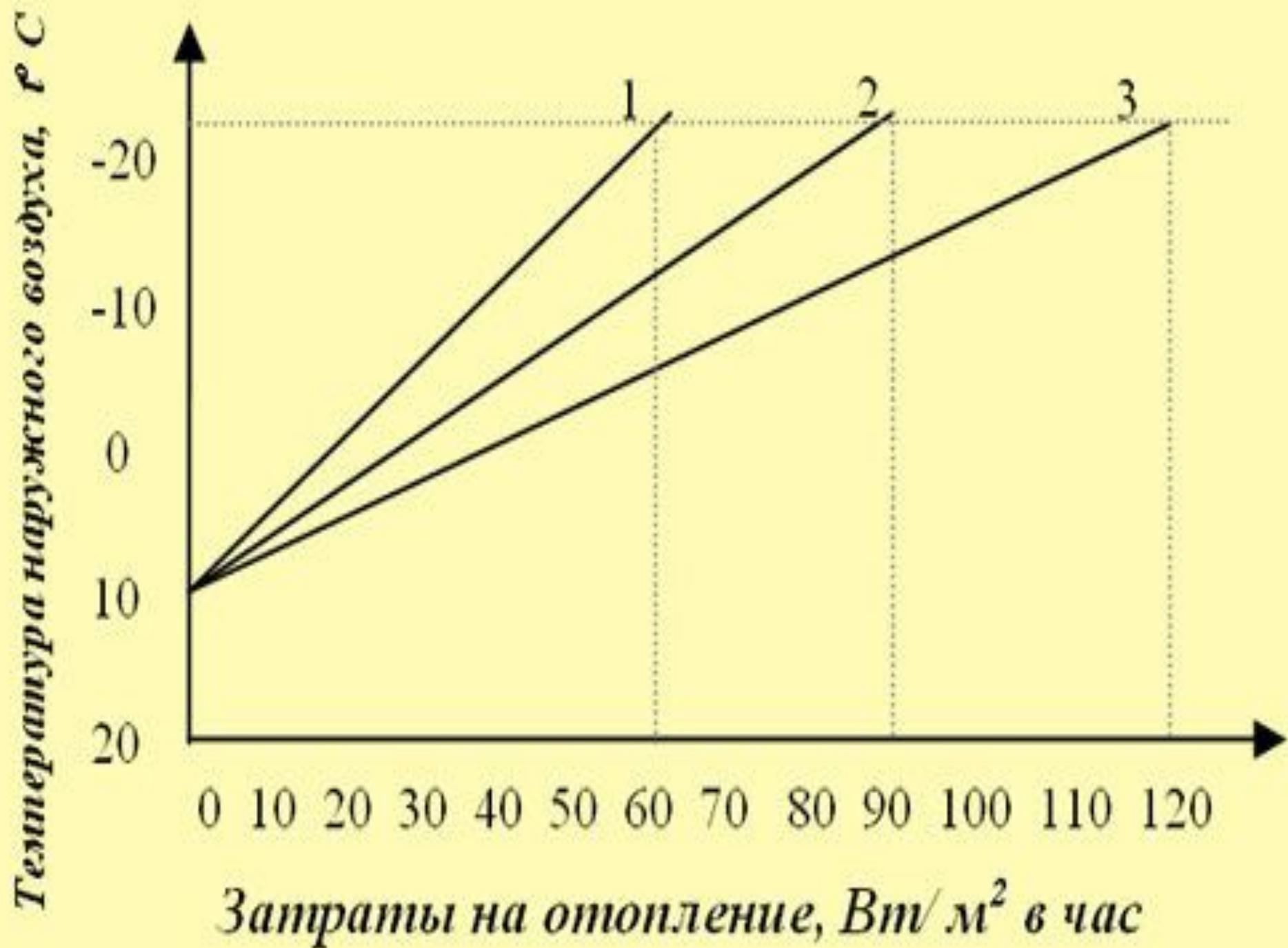
Годовой график потребления теплоты потребителем:
1- неравномерное; 2 - равномерное

$Q, \text{кДж/ч}$



Среднесуточный график потребления электроэнергии в рабочий день







The Solaire
Первый «зеленый» небоскреб





Винсан Коллебо.

Кувшинка















ПОТЕРИ ТЕПЛА В ДОМЕ БЕЗ УТЕПЛЕНИЯ

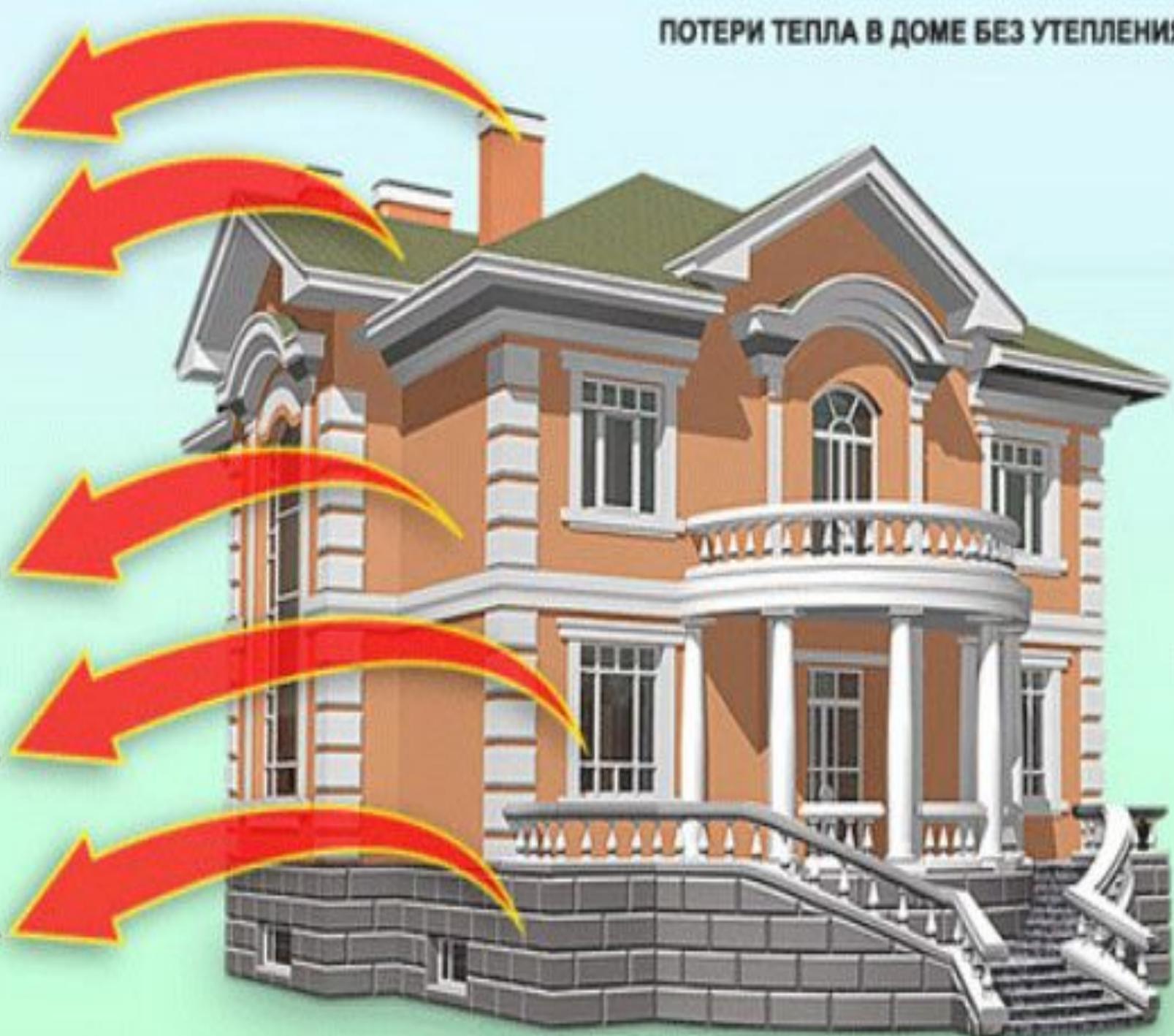
ДЫМОХОД 10%

КРОВЛЯ 20%

СТЕНЫ 30%

ОКНА 30%

ПОДВАЛ 10%



Тепловизор и термоснимок

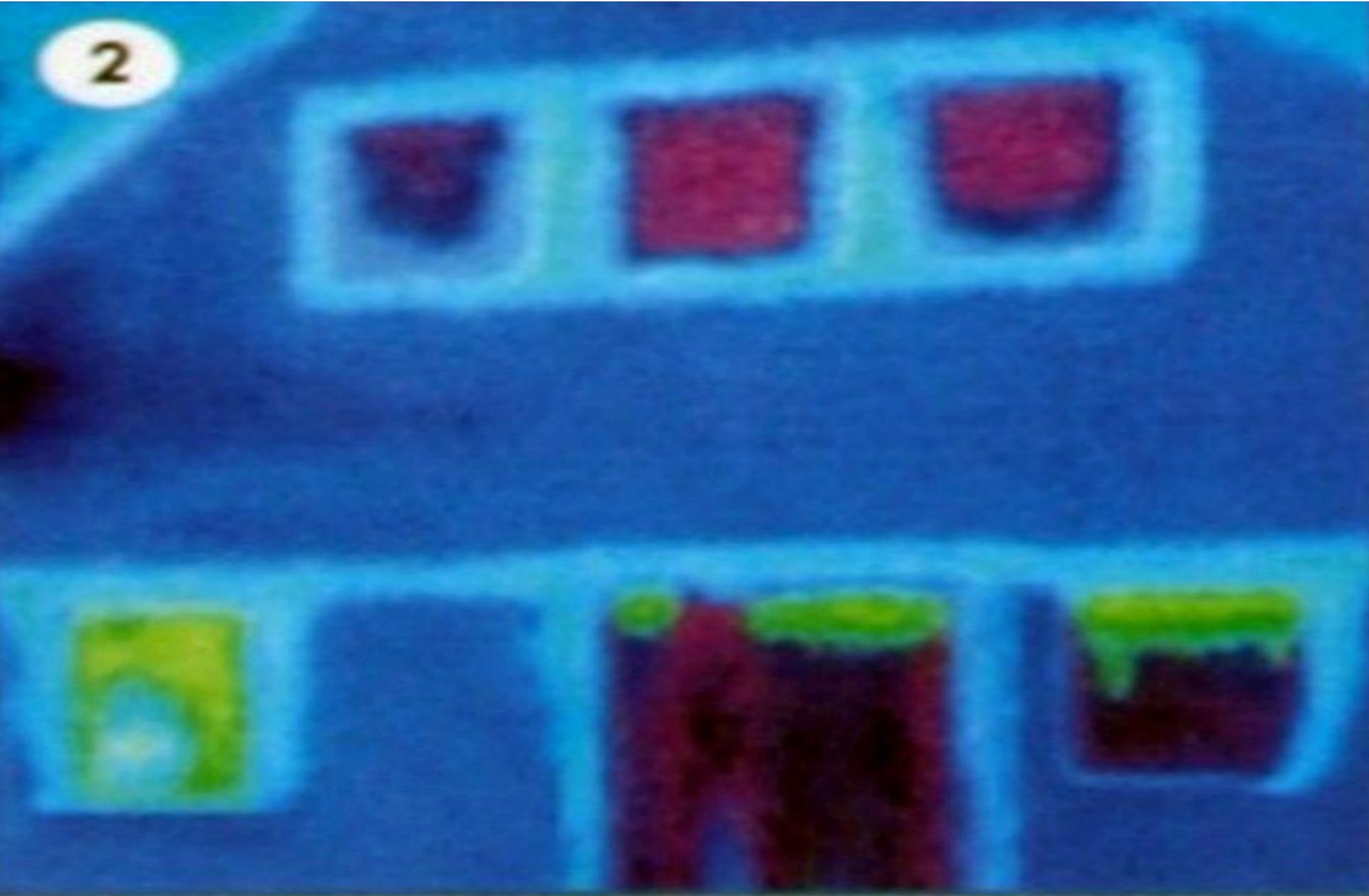




Слева хорошая, а справа плохая
теплоизоляция под плоскостью крыши

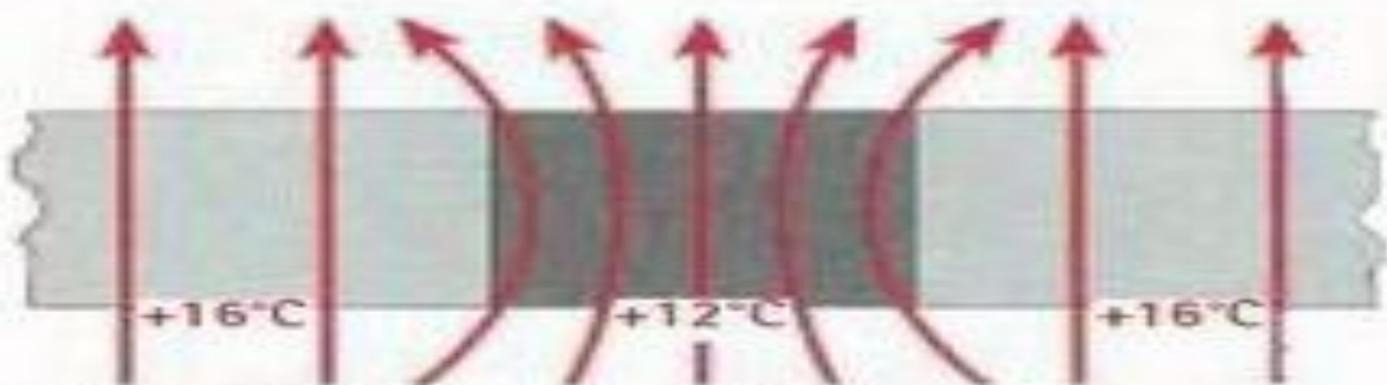


Тепловые потери через дверные проемы (термоснимок)



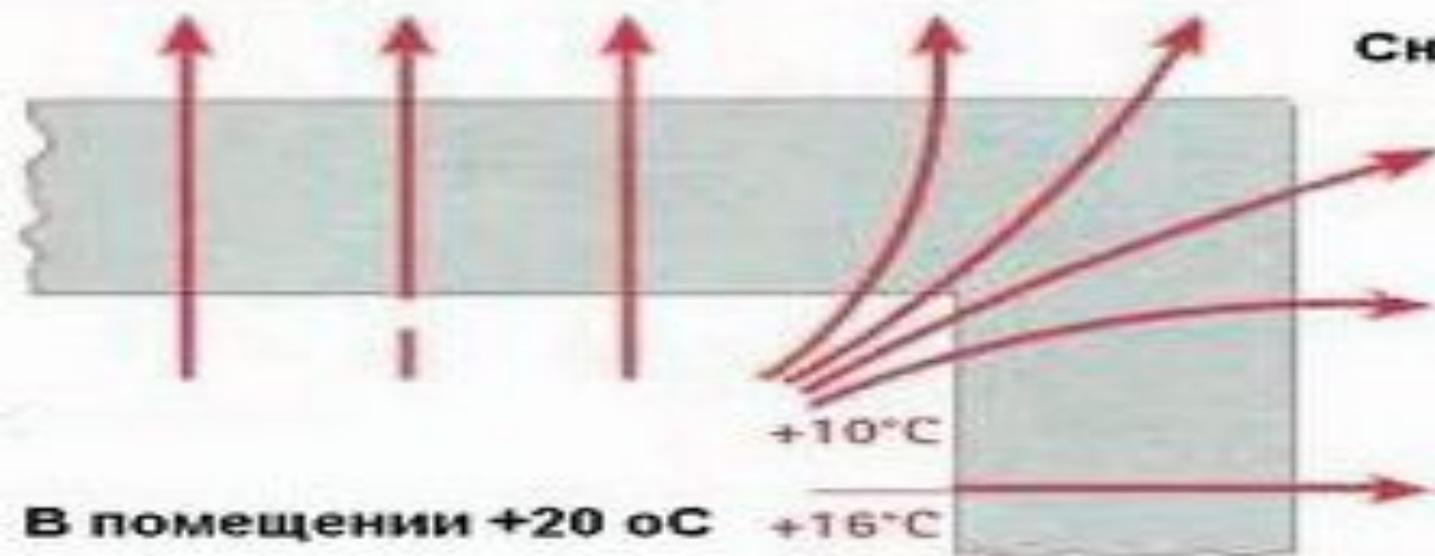
Тепловые мостики

Снаружи - 15 °C



В помещении +20 °C

Геометрические тепловые мостики



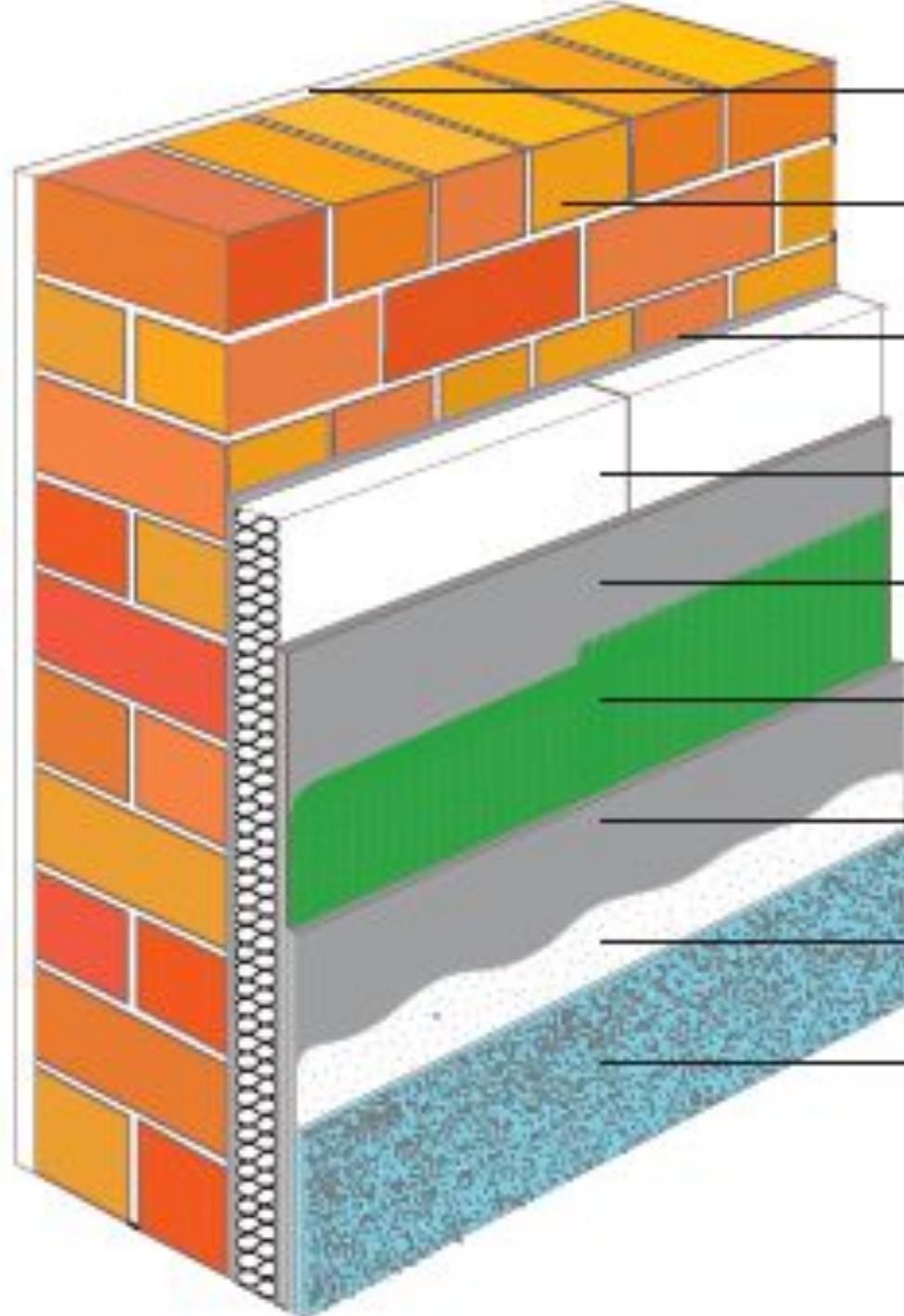
Снаружи -15 °C

В помещении +20 °C



Терморегулятор





внутренняя штукатурка

наружная стена дома

раствор Ceresit СТ 85 (примерно 5 кг/м²)
или клеящий раствор для пенополистирола
Ceresit СТ 83 (примерно 5 кг/м²)

плиты из пенополистирола

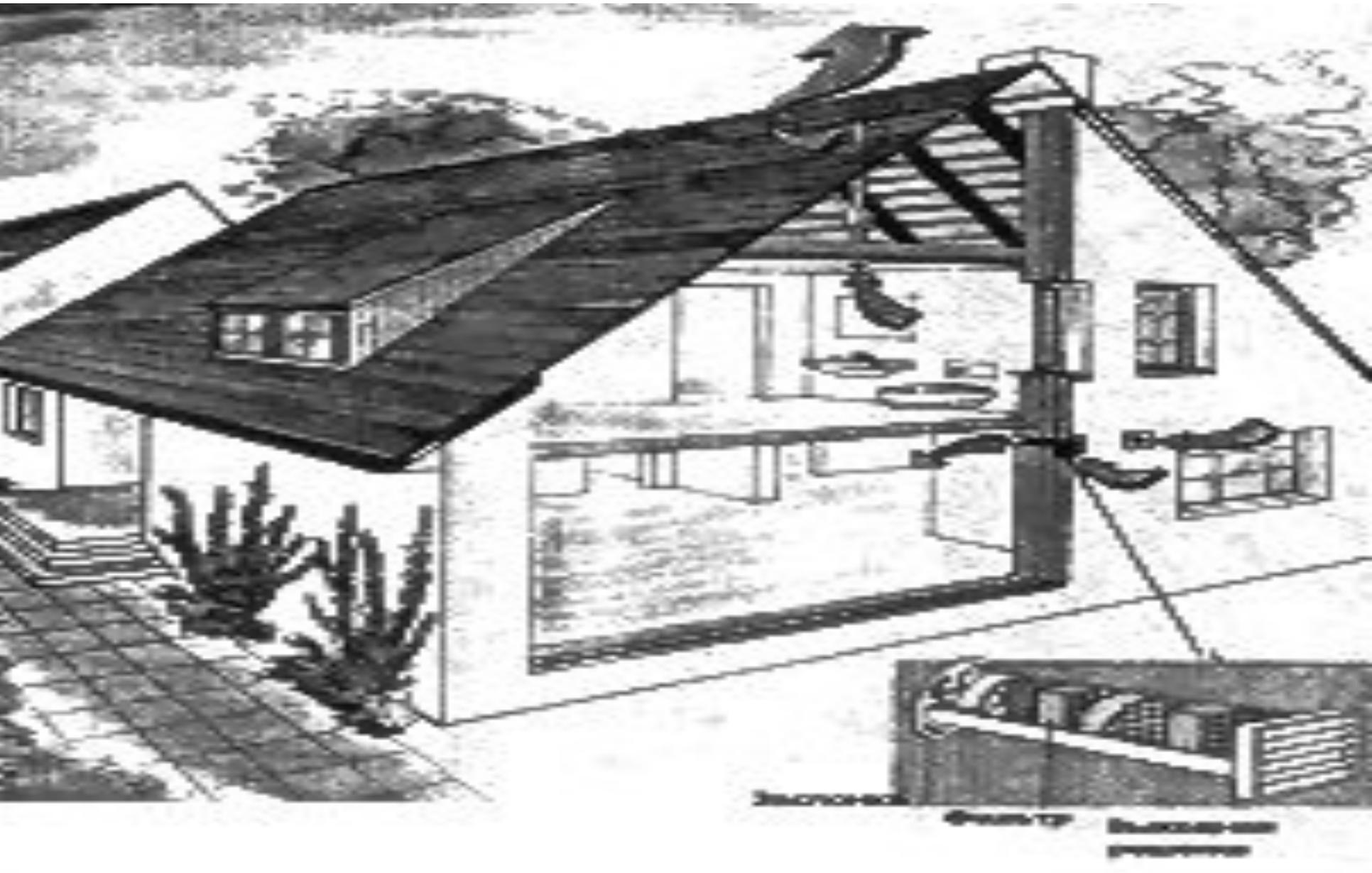
раствор Ceresit СТ 85 (около 2 кг/м²)

сетка из стекловолокна со специальной
пропиткой (примерно 1,1 м²/м²)

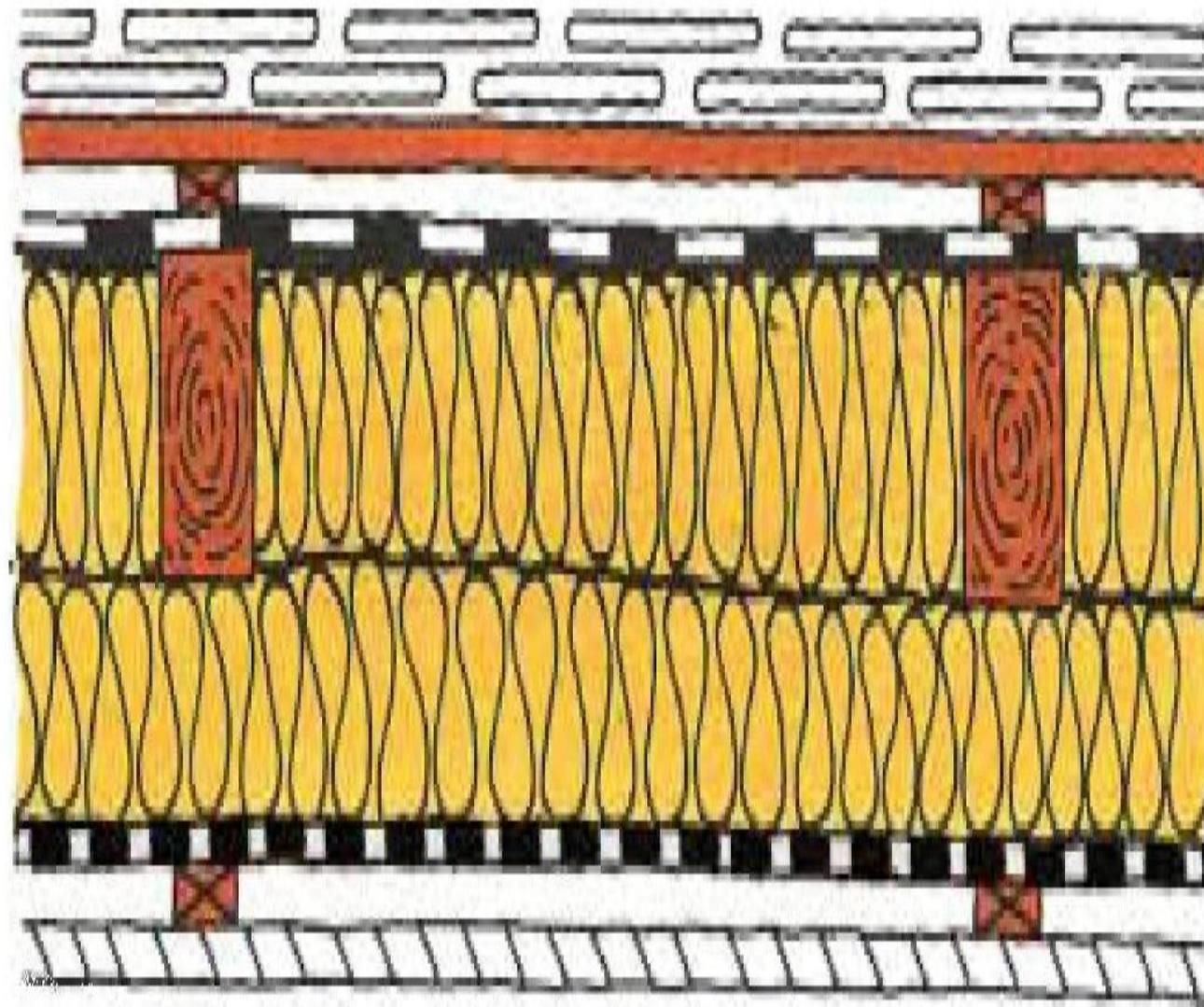
раствор Ceresit СТ 85 (примерно
2 кг/м² под штукатурение
и 3 кг/м² под окрашивание)
краска грунтующая Ceresit СТ 16, Ceresit СТ 15*
или Ceresit СТ 15 silicone** (примерно 0,3 л/м²)

фасадная штукатурка Ceresit или краска Ceresit

Устройство вентиляционного канала



Теплая шапка на крышу.



Черепичная кровля

Обшивка и контробрешетка

Пленка или ДВП

14 см между стропилами

10-см дополнительная
изоляция под стропилами

Барьер для пара

Внутренняя облицовка

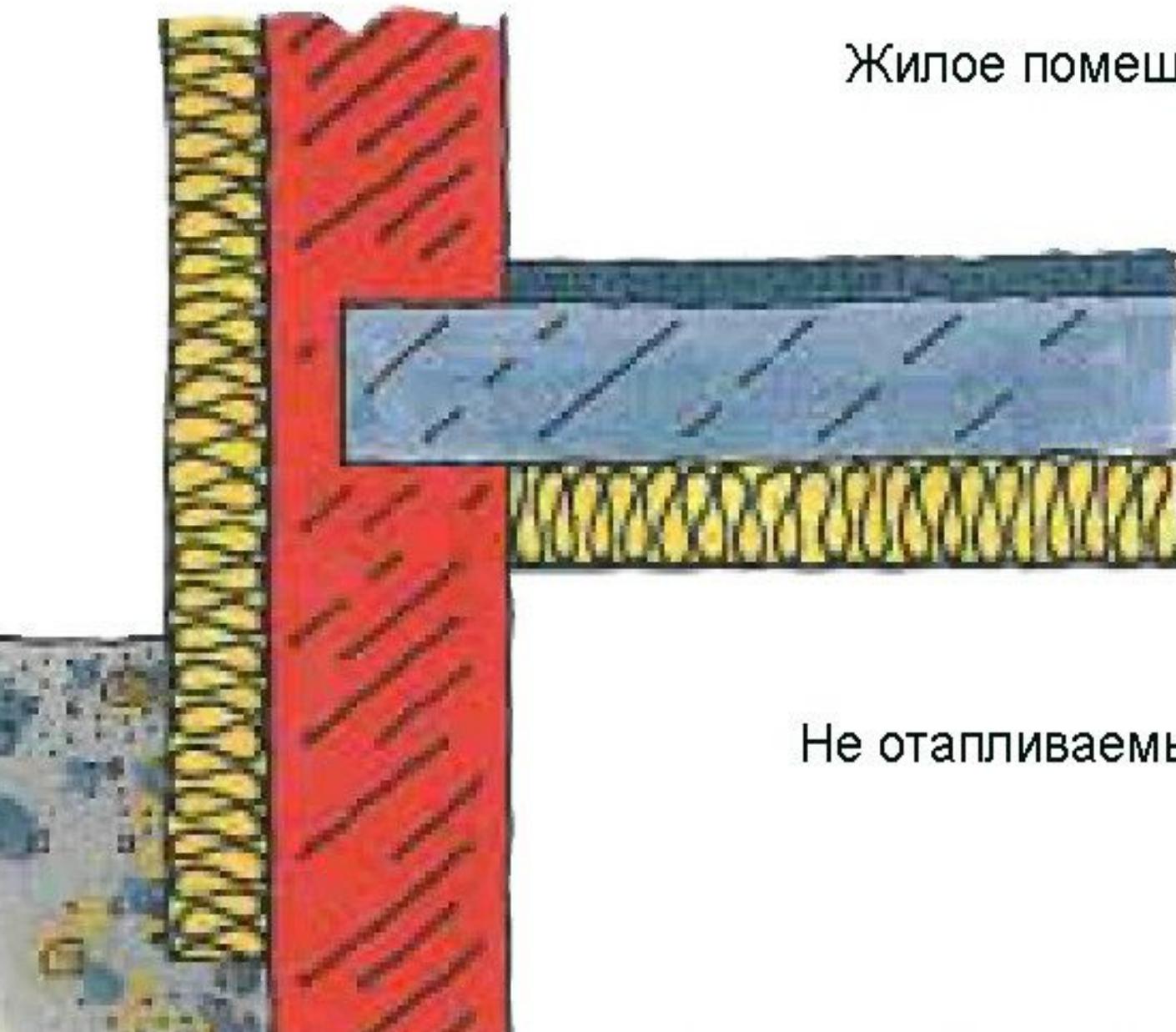
Утепление цокольного этажа

Жилое помещение: + 20°С

Настил пола
Перекрытие
подвала

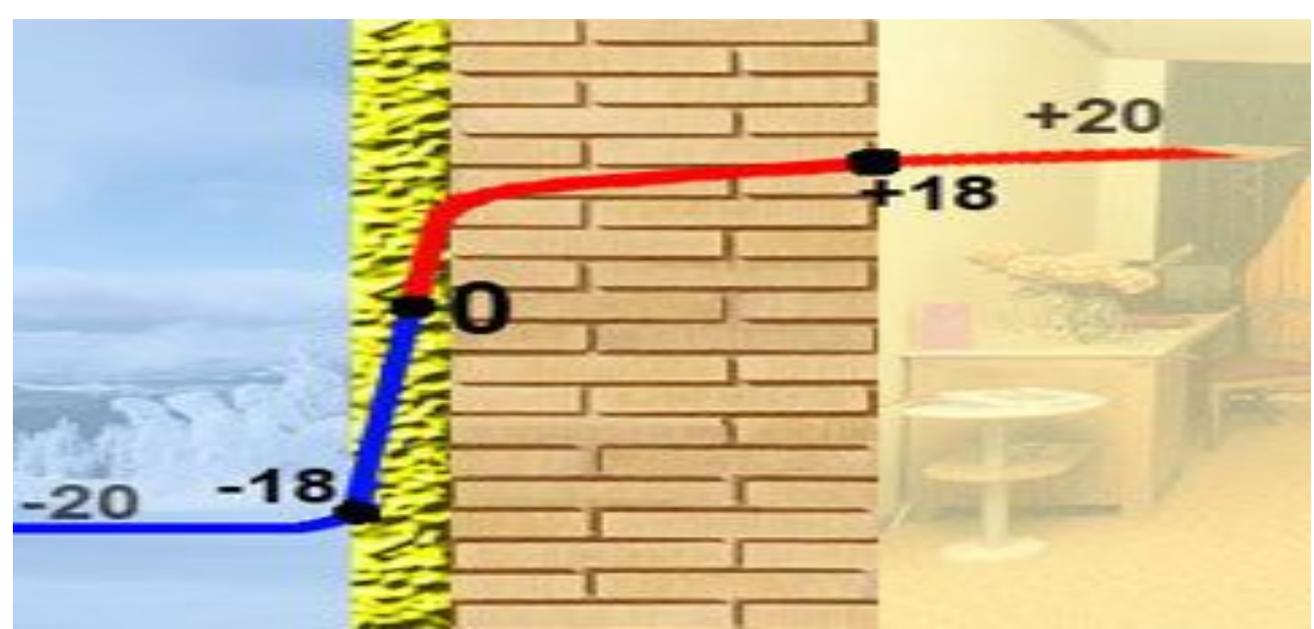
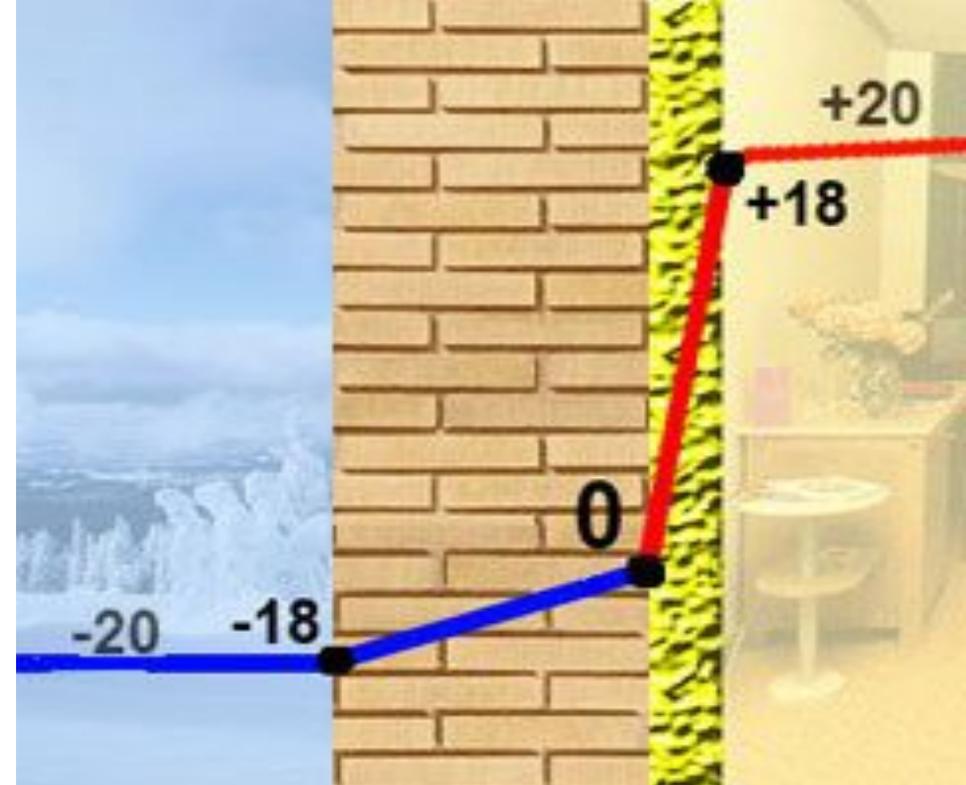
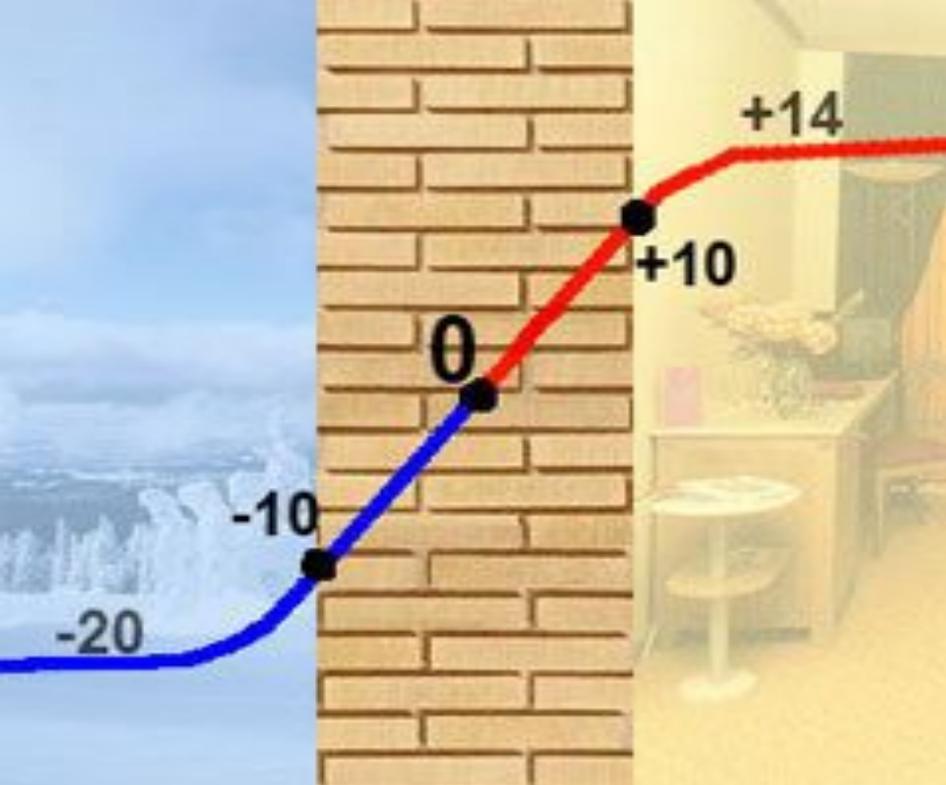
10 см изоляция

Не отапливаемый подвал: + 6° С



Соломенные плиты

























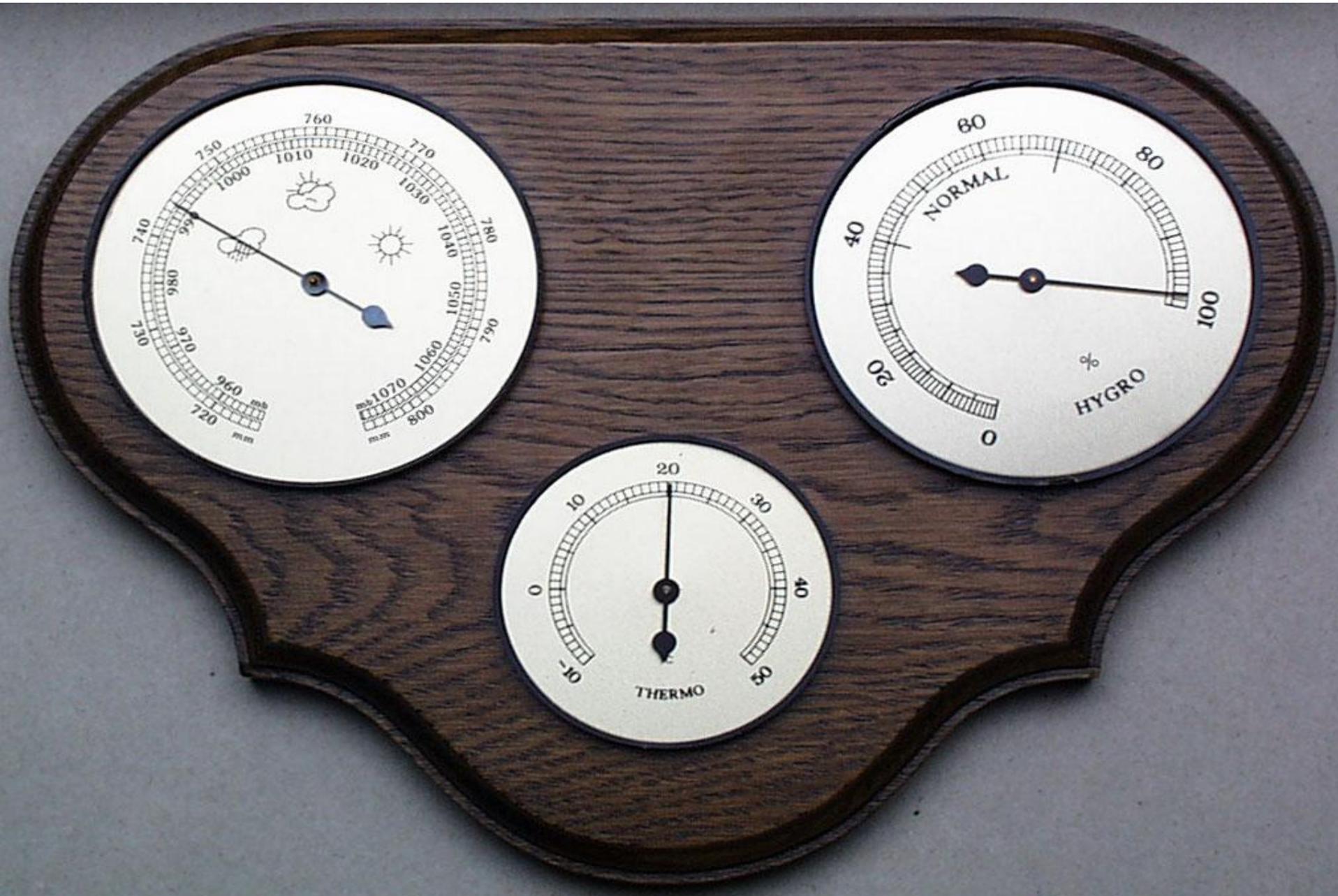




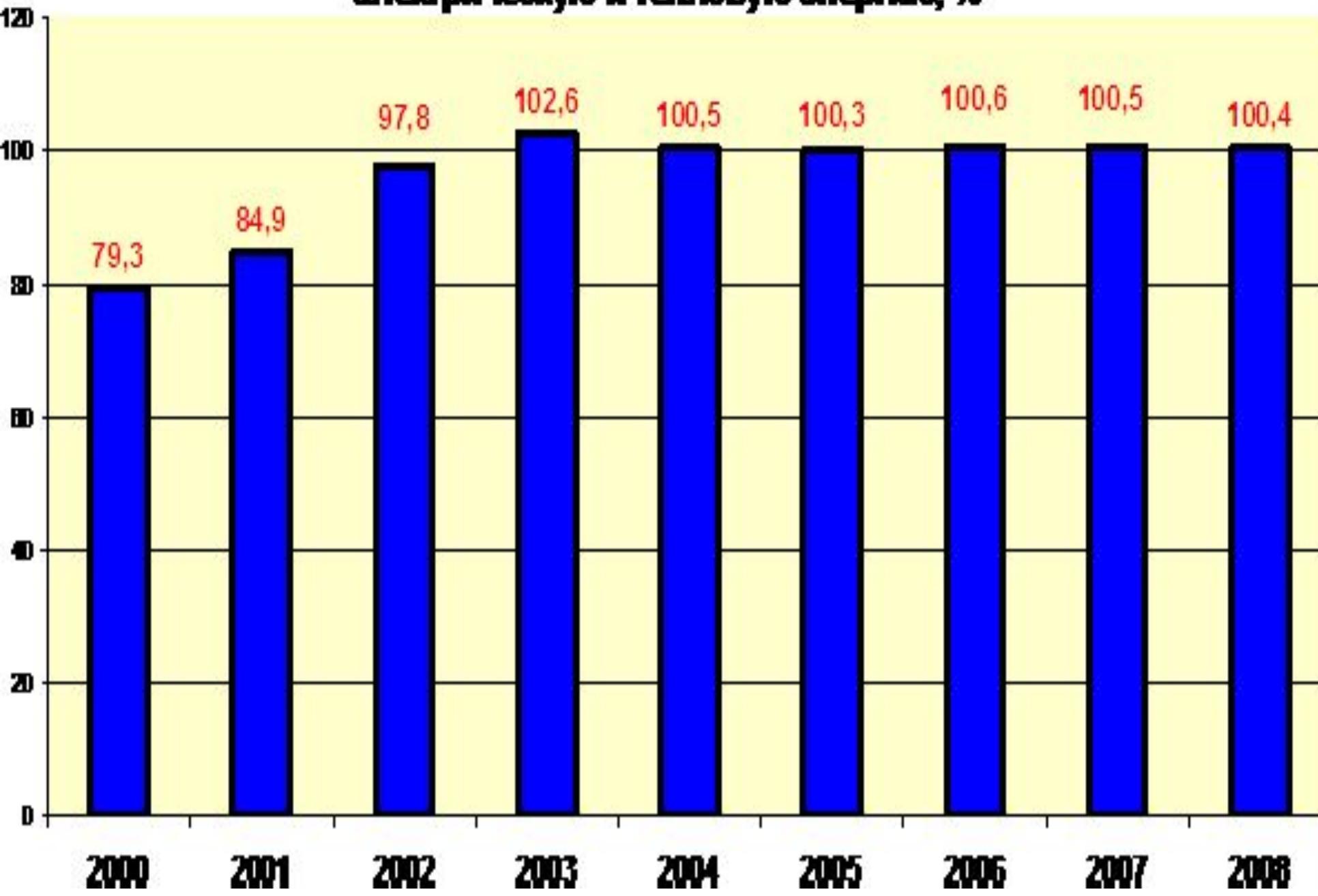




а – термометр; б – барометр; в – гигрометр



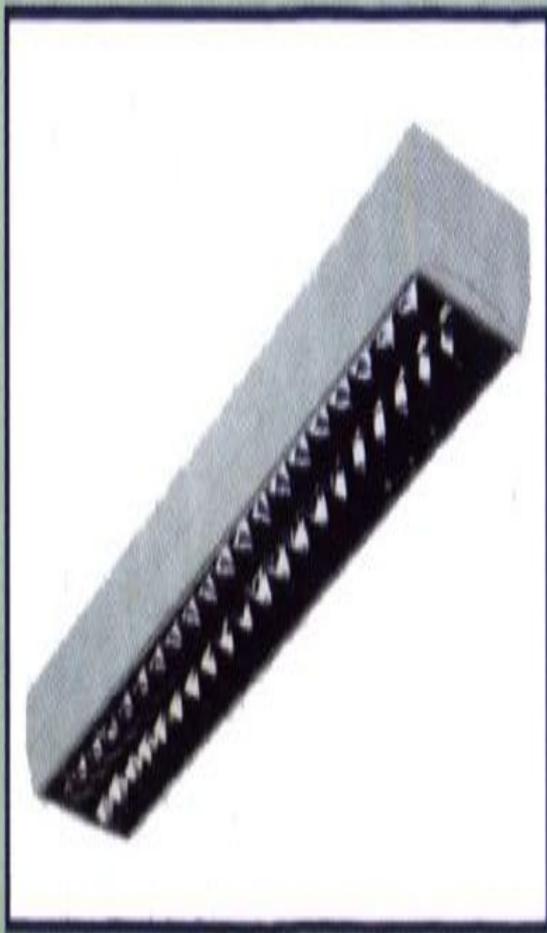
Уровень сбора средств за опущенную потребителями электрическую и тепловую энергию, %



Потребление электроэнергии бытовыми приборами. (кВт·ч/год)



Люминесцентные светильники



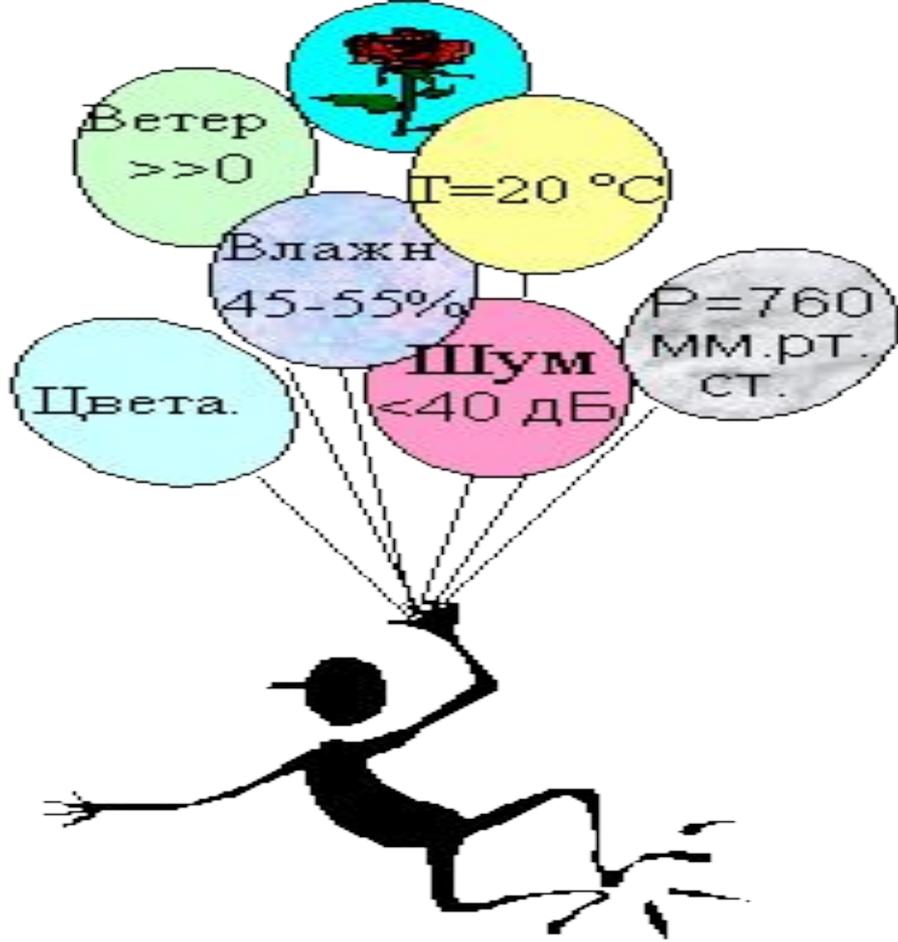
а) - с зеркальной решеткой;

б) - светильники отраженного света

Люминесцентные лампы

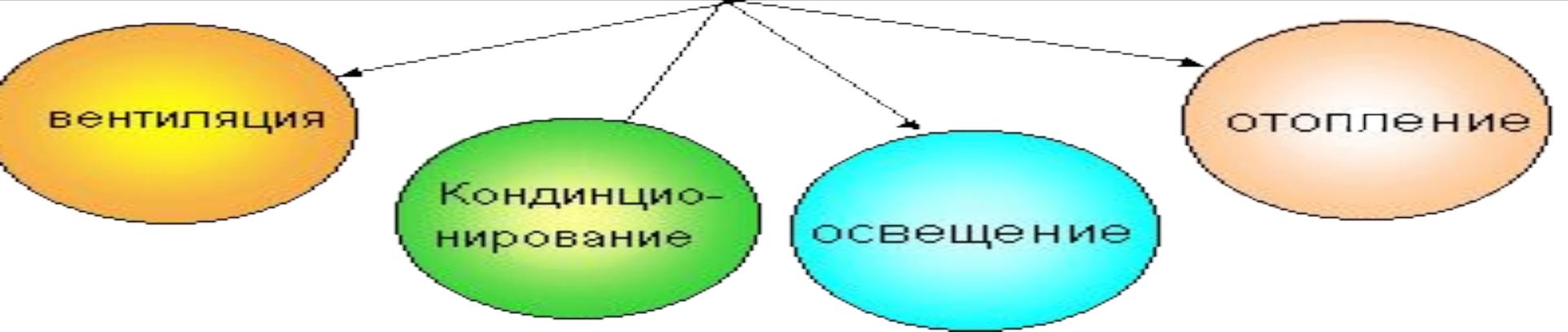


КОМФОРТ



Микроклимат — это искусственно создаваемые в закрытых помещениях условия для защиты от неблагоприятных внешних воздействий и создания комфорта.

Система обеспечения параметров микроклимата



Биоповреждение строительных конструкций

