

**Наглядные примеры  
проектирования, строительства  
и эксплуатации зданий с почти  
нулевым потреблением энергии  
(пассивные дома)  
в странах Евросоюза.**

---

**Доктор Дзинтарс Яунземс**

# Текущая ситуация

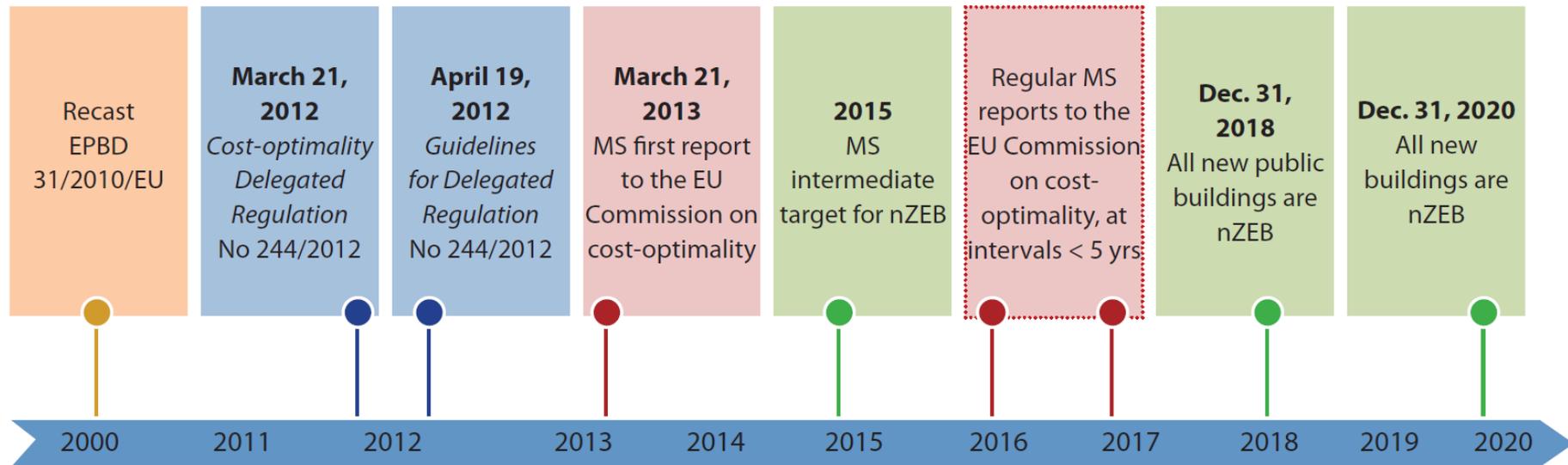
- В 2010 году были утверждены изменения в постановление по энергоэффективности зданий – Директива EPBD:
  - государства-члены начали транспонировать эту Директиву в национальное законодательство и осуществлять ее
  - государства-члены должны разработать национальные планы по увеличению количества зданий с почти нулевым потреблением энергии (nZEB)

Примечание: *nZEB не является само по себе ни техническим стандартом или нормой, ни одним из определений / подходов, а является политическим требованием, которое приводит к ужесточению требований строительных норм*



# Время исполнения директивы EPBD

- EPBD устанавливает, nZEB должны быть определены на национальном уровне:
  - следовательно страны-члены имеют большую гибкость в решениях конкретных определений и реализации, поэтому подходы в каждой из стран во многом различаются



# Рамочное регулирования в Европейском Союзе



# Новые принципы стандартов

**EP:** Показатель энергоэффективности



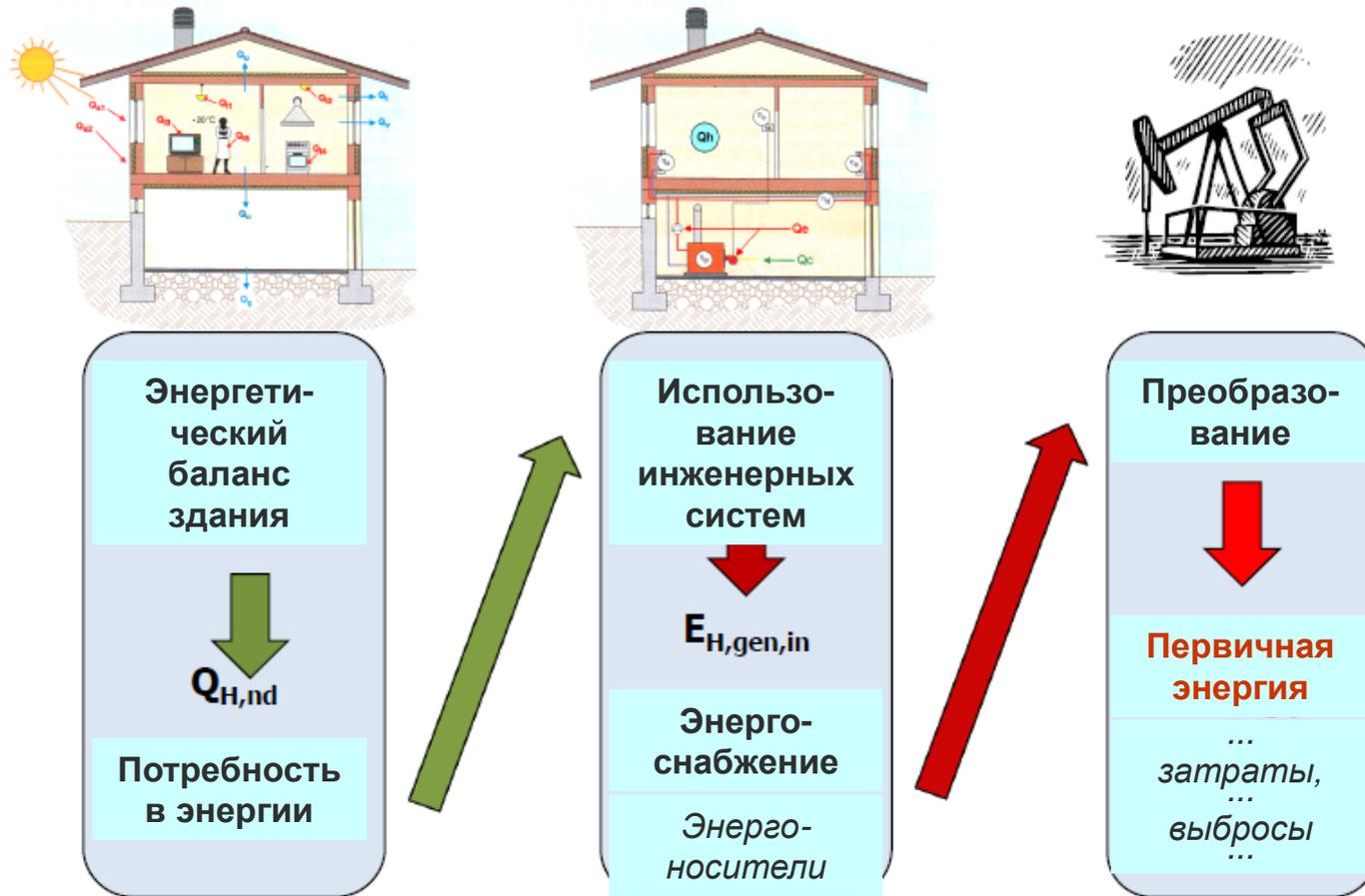
От стандартов продукции до общего потребления энергии (включая инженерные системы здания)

Продукт больше не рассматривается отдельно, а как часть системы

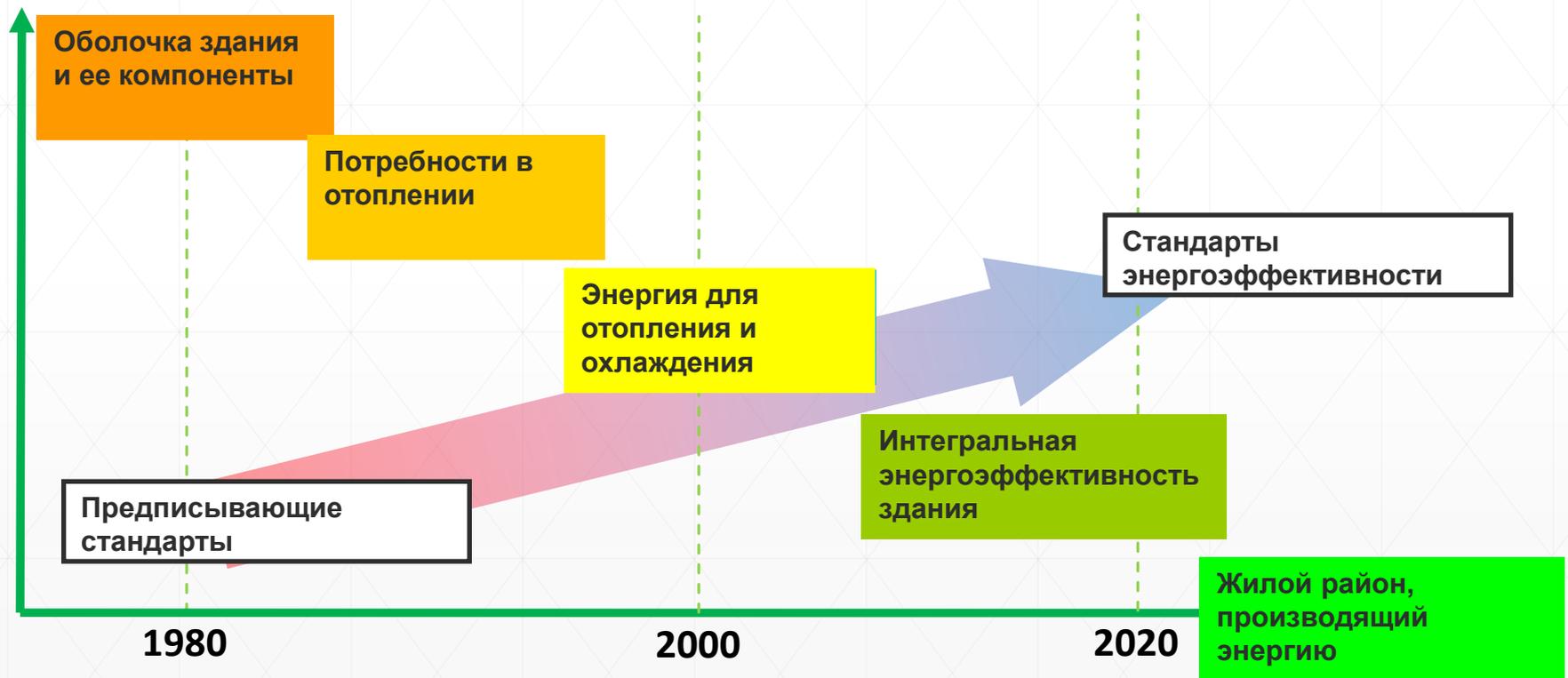
Связи между испытанием продукции и оценкой всей системы остаются



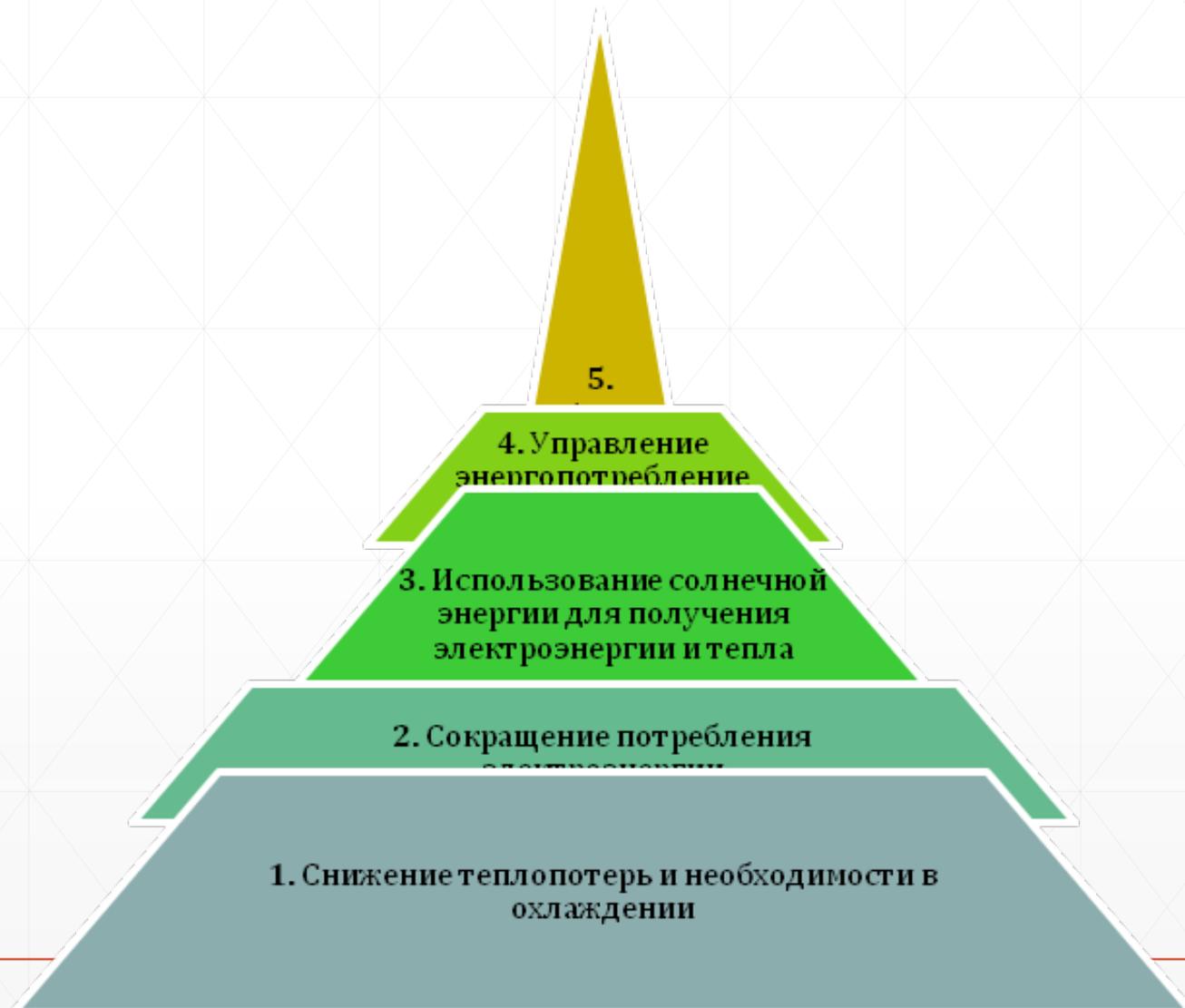
# Последовательность основных расчетов



# Эволюция и сроки строительных норм и стандартов



# Принцип здания высокой энергоэффективности



# Это очень простое здание (nZEB)...

- Геометрия (форма здания и размер)
- Тепловой пакет & Тепловые мостики
- Окна и двери, затенения (тенты, навесы, карнизы)
- Герметичность (воздухонепроницаемость) и вентиляция
- Отопление и ГВС
- Внутренний комфорт
- Потребление электроэнергии
- Внедрение возобновляемых источников энергии
- Потребности и расходы ...

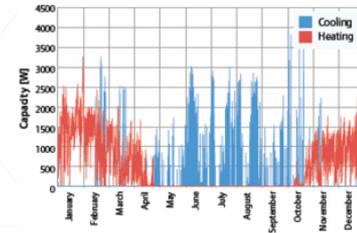


Figure 3. Cooling loads are present in summertime as well as throughout the intermediate seasons. Applying shadings can reduce the building average cooling peak loads to around 25 W/m<sup>2</sup>.

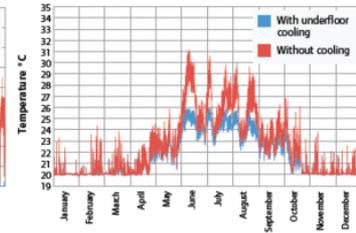


Figure 4. An under floor cooling system designed with supply water temperature at 14°C, return temperature 17°C and thermostat set point at 24°C yields a cooling output of 30 W/m<sup>2</sup>, sufficient to maintain the room temperature at levels below 26°C.

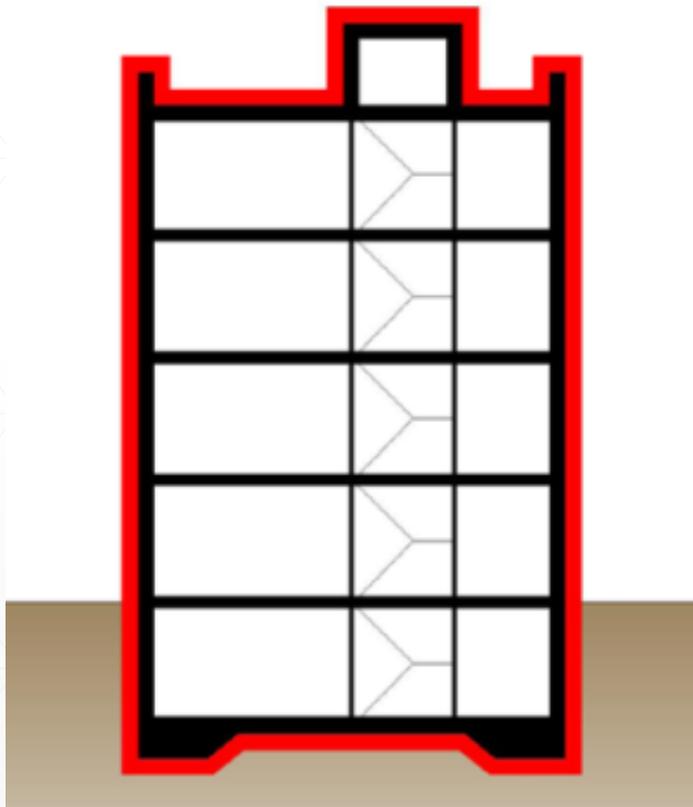


# Проектирование

---

# Подвал

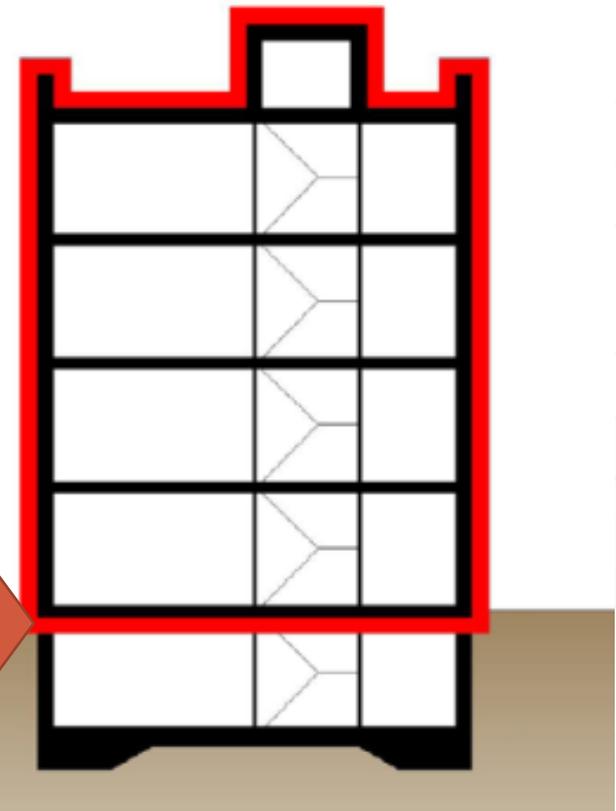
Термическая оболочка с теплым подвалом



Термическая оболочка с холодным необогреваемым подвалом

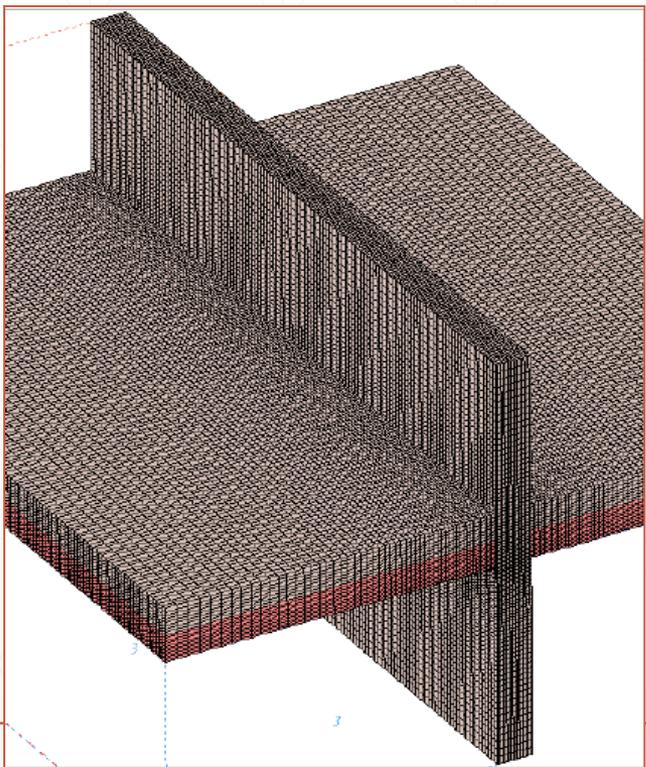


потребуется  
тепловой разрыв

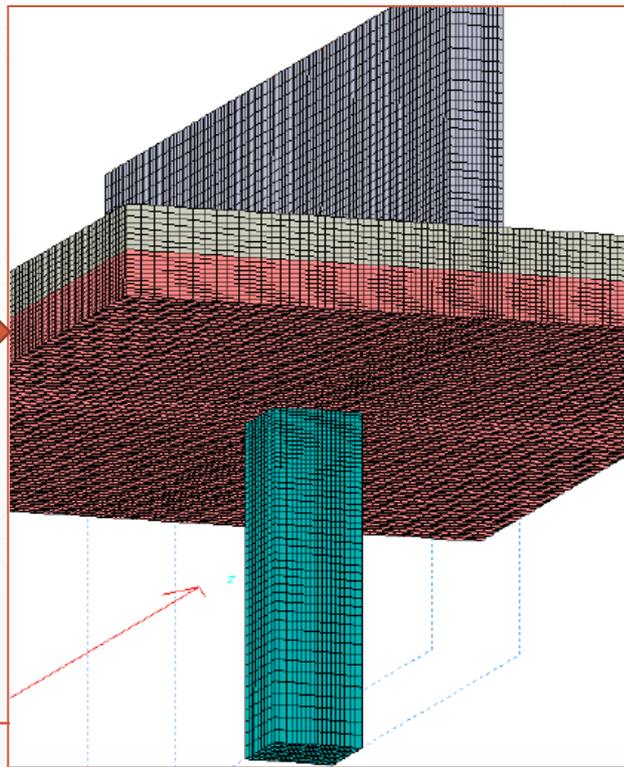


# Холодный подвал: тепловой разрыв

Усиленная кладка стен, проникающая сквозь холодные потолки подвала, приведет к значительным тепловым мостикам

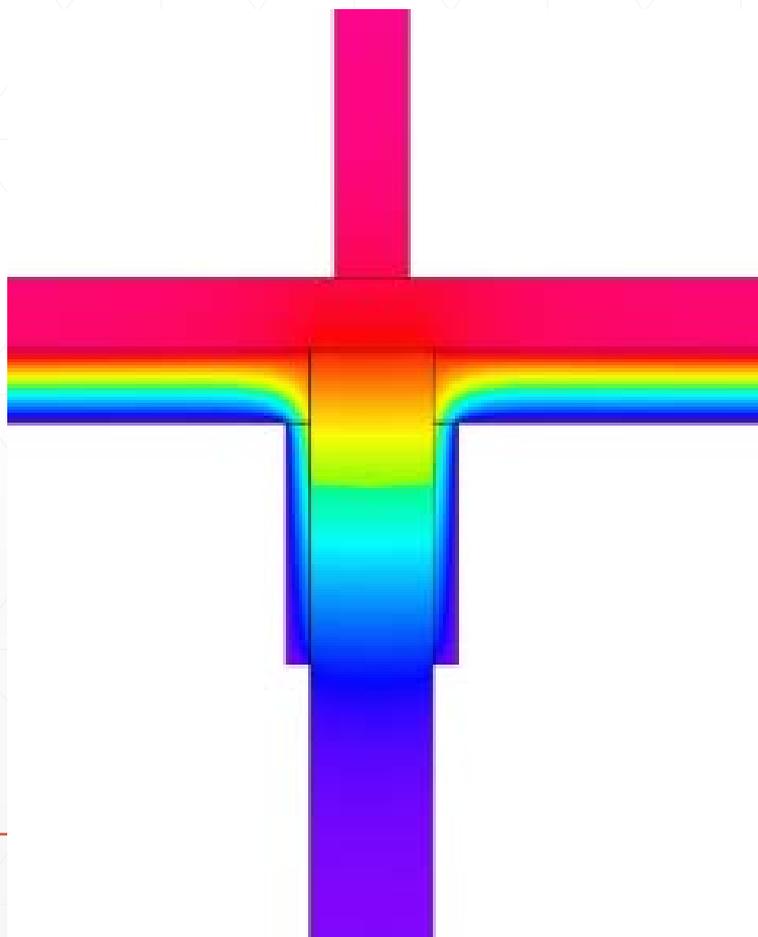


Замена стен на колонны поможет уменьшить потери тепла через тепловой мост



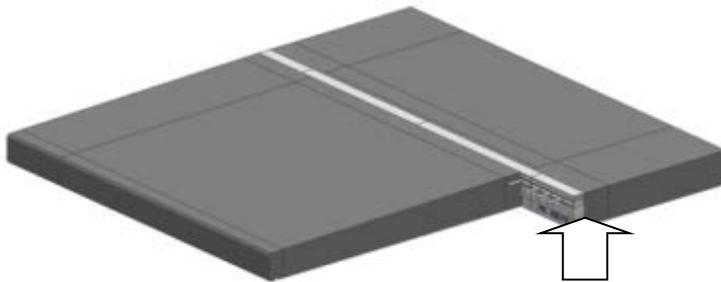
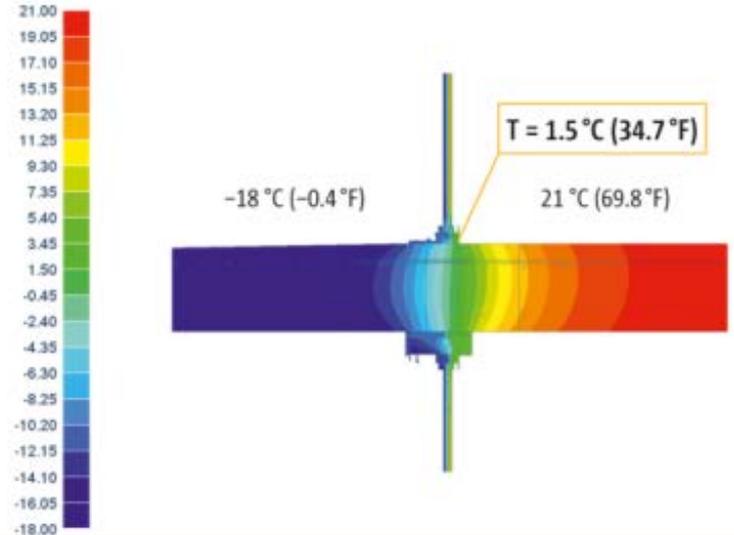
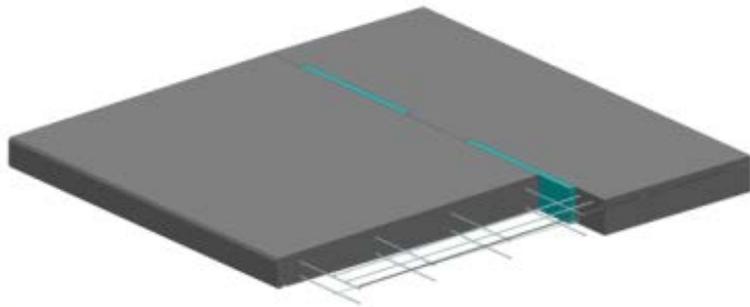
# Теплый подвал

- Оптимальное решение – изолированные, по крайней мере частично, колонны

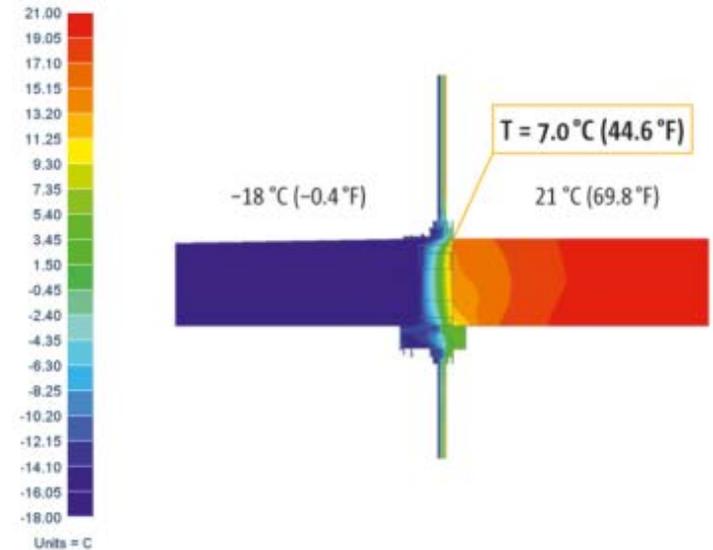


# Тепловые разрывы для балконов и лоджий

Без теплового разрыва



С тепловым разрывом



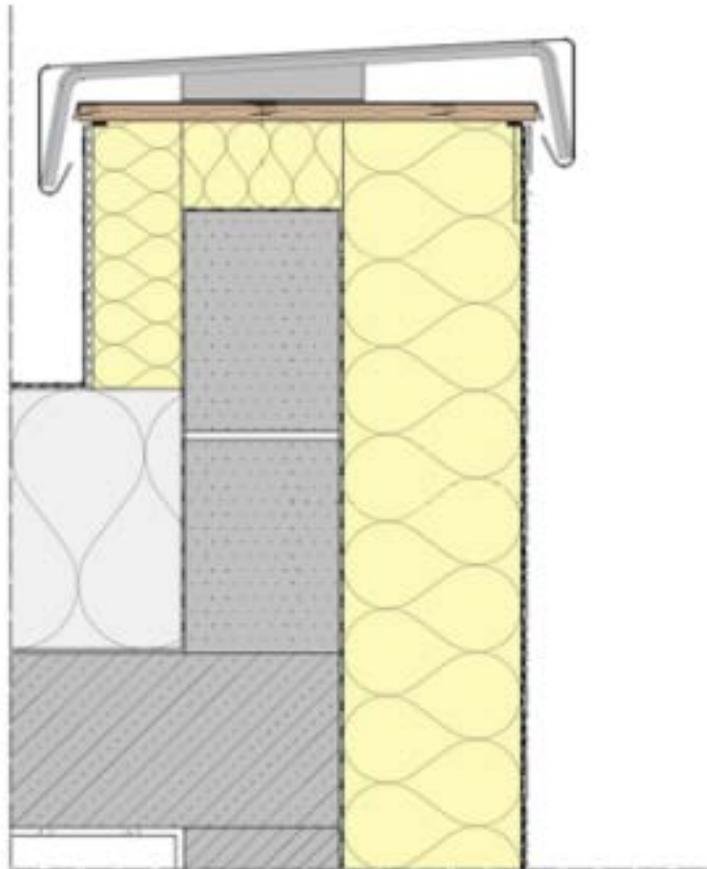
# Тепловые разрывы для балконов и лоджий

- Тепловое изображение на балконе без и с термическим разрывом



# Детали парапета

- Стены парапета должны быть спроектированы так, чтобы исключить тепловые мостики (на примере ниже – с использованием внешнего изоляционного слоя)

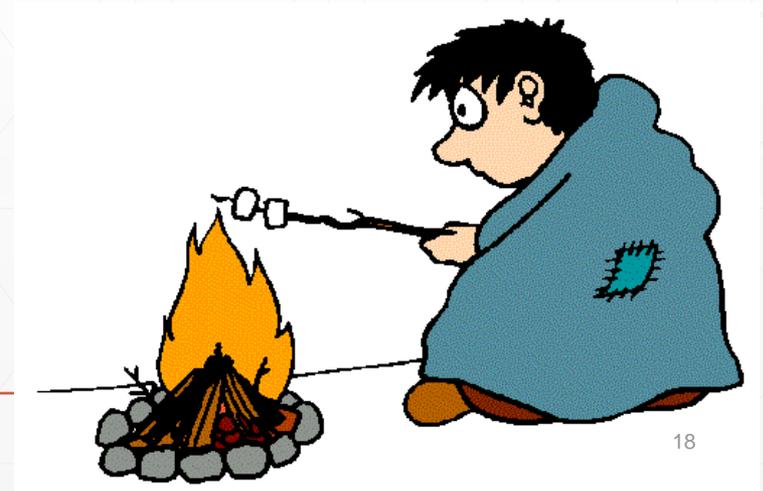


# Инженерные системы

---

# Общее правило

«Хорошо спроектированная система строительных услуг это та, которую вы не воспринимаете...»



# Общее предложение

Качество строительства очень важно!

Подход: "Будьте проще, и делайте все хорошо!"

Есть уже умельцы из нового поколения?

# Эксплуатация зданий

---

# После (качественных) строительных работ

Большая часть строительной промышленности живет на Марсе, но энергоэффективность зданий важна на Земле



Что работает, что не работает, и как мы можем это исправить?

---

- Так как здания становятся больше, то потенциал для экономии энергии становится больше, даже для энергоэффективных зданий

- так же как и потенциал неэффективности, что может быть неосознанным

- Но у нас есть очень дорогая система управления зданием (BMS)

- главная цель BMS – поддерживать уровень комфорта
- не искать причины энергетической неэффективности или поощрять энергоэффективность

- 
- Простой для понимания датчик энергопотребления может показать текущие и исторические данные об использовании энергии

# Как сопровождать и поднастраивать функционирование здания?

1. Привлекать людей: сделать энергоэффективность видимой и действенной
2. Мониторинг
3. Проанализируйте результаты воздействия
4. Непрерывный ввод в эксплуатацию
5. Целенаправленные меры

*Имеет ли компания, отвечающая за обслуживание и ремонт, выгоды от сокращения потребления энергии в строительстве?*

**Дзякуй за ўвагу!**

---