

БЮРО ТЕХНИКИ

**Городской центр
Энергосбережения на территории
ВДНХ.**

Цели и Задачи Павильона

➤ Демонстрация существующих энергоэффективных технологий в строительстве и ЖКХ

➤ Популяризация энергосбережения

➤ Образовательная площадка

➤ Проведение исследований

➤ Обмен инновациями

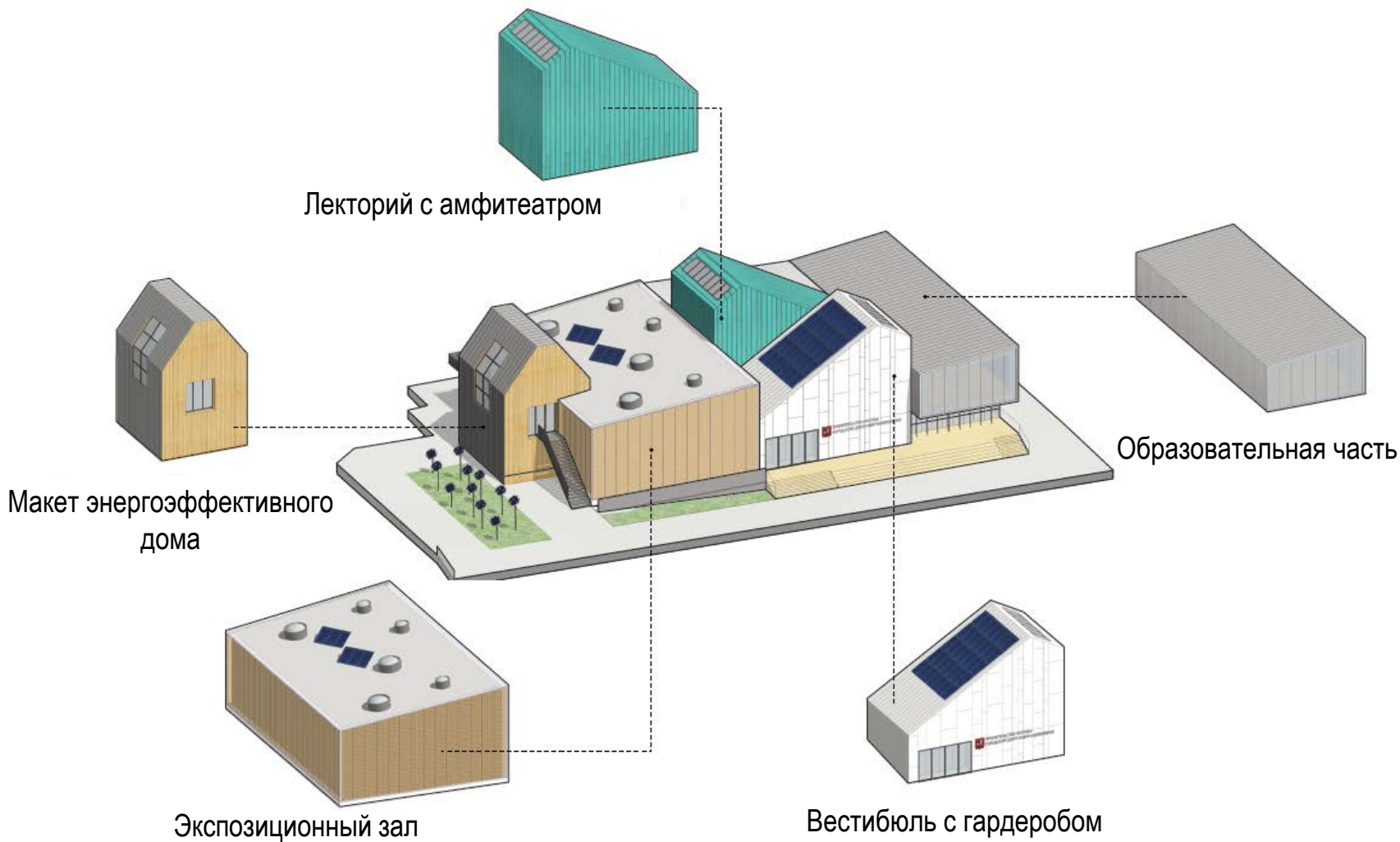
➤ Значимое место



Павильон Городского Центра Энергосбережения
Москва, ВДНХ, Площадь: 1500 кв.м.



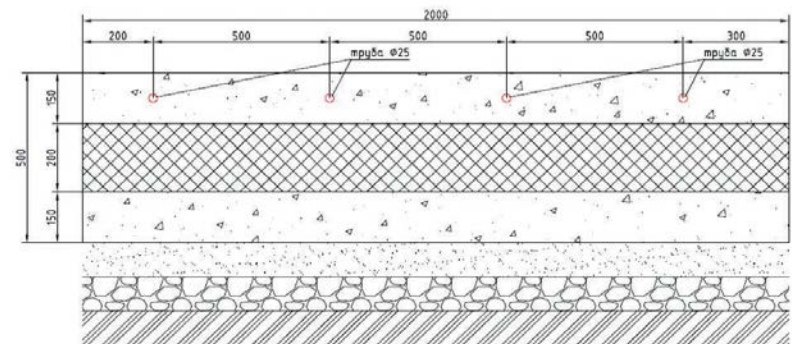
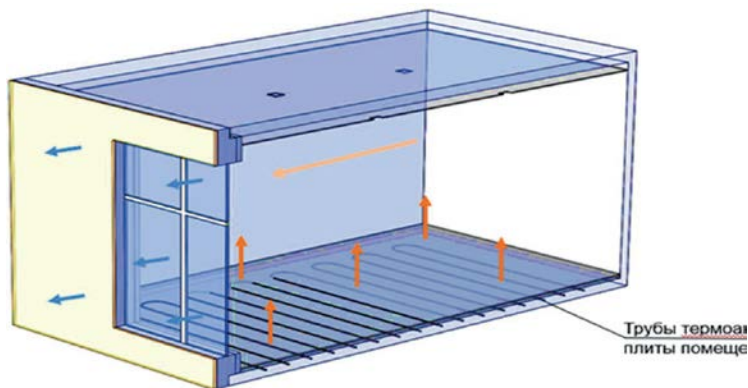
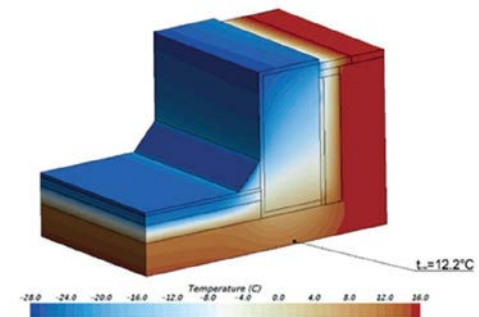
Павильон Городского Центра Энергосбережения



Обзор инженерных систем.

Отопление, вентиляция, кондиционирование

- Термоактивная плита - аккумулятор тепла или холода;
- Система Холодного потолка в административном помещении;
- Двухтрубная радиаторная/конвекторная система (снижение мощности на 50% за счет термоактивной плиты);
- Управление системой по погодозависимому графику;
- Теплоизоляция фундамента;
- Расчет неоднородных узлов сопряжения строительных конструкций выполнен при помощи CFD моделирования. Отсутствие «мостиков холода».



Термоактивная плита

Особенности работы:

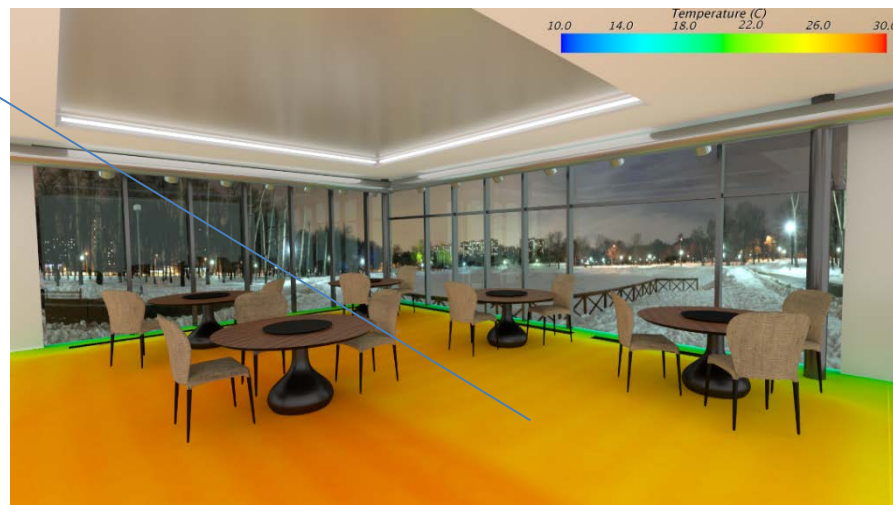
Накопление тепла или холода в плите перекрытия при пониженном тарифе на электроэнергию.

«Разрядка» плиты происходит в течение рабочего дня.

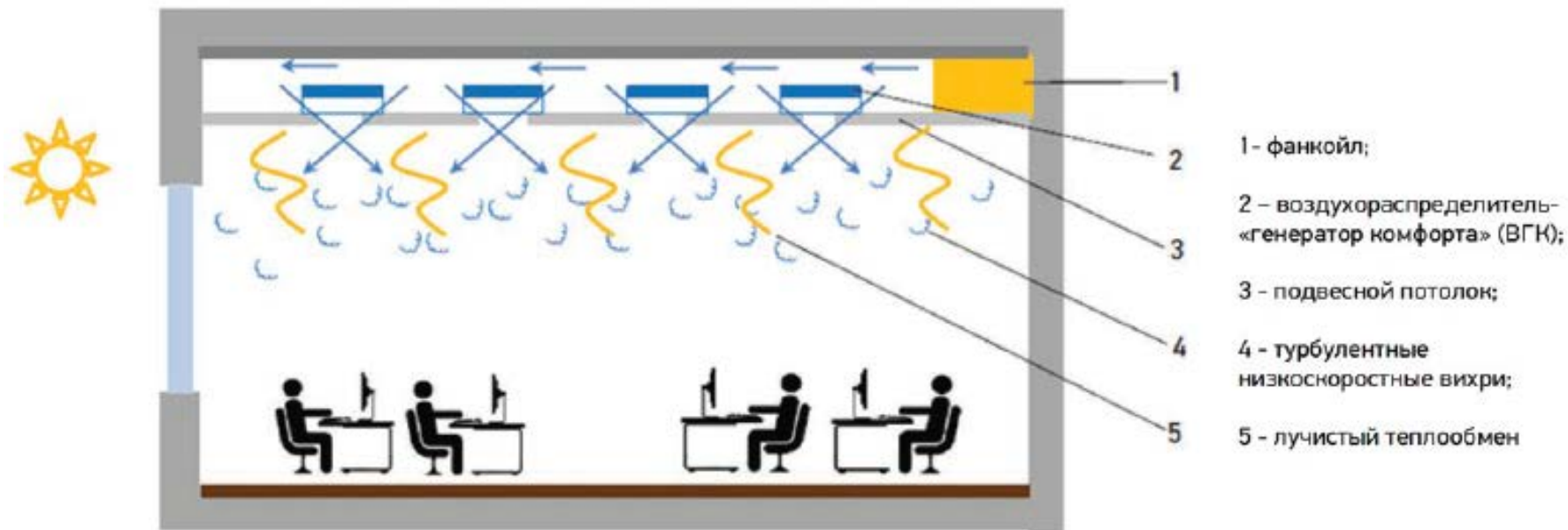
Температура
плиты = 28 °С

Преимущества:

- Снижение установочной мощности системы охлаждения: до 50%
- Отказ от радиаторной системы отопления
- Равномерный нагрев/охлаждение всего помещения
- Эстетическое решение



Холодный Воздухо-Воздушный Потолок

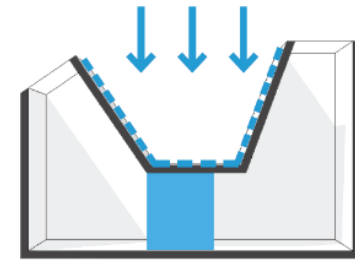


Показатель, свойство	Кассетный фанкойл	Активная охлаждающая балка	Жидкостной холодный потолок	Холодный воздухо-воздушный потолок
Стоимость системы кондиционирования и вентиляции, руб/м ²	15 457	22 998	16 642	9 774

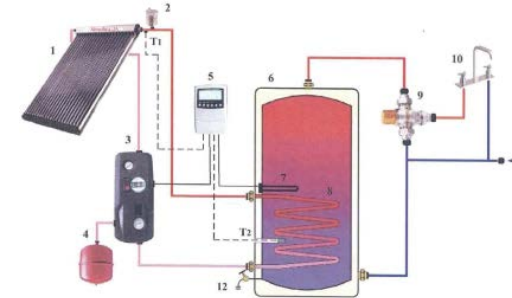


Обзор инженерных систем. Водоснабжение

- Сбор дождевой воды с кровли;
- Сбор «серой» воды с умывальников и душевых;
- Собранная вода используется на смыв в унитазах и на полив территории;
- Используются водозэффективные приборы, сенсорные смесители, термостаты;
- Использование солнечных коллекторов для нагрева воды.



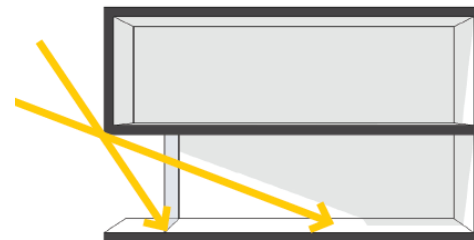
Конфигурация кровли



Обзор инженерных систем. Освещение и Автоматизация

Внутреннее освещение:

- принципы пассивного освещения
- LED светильники
- контроль освещения по датчикам присутствия и движения.

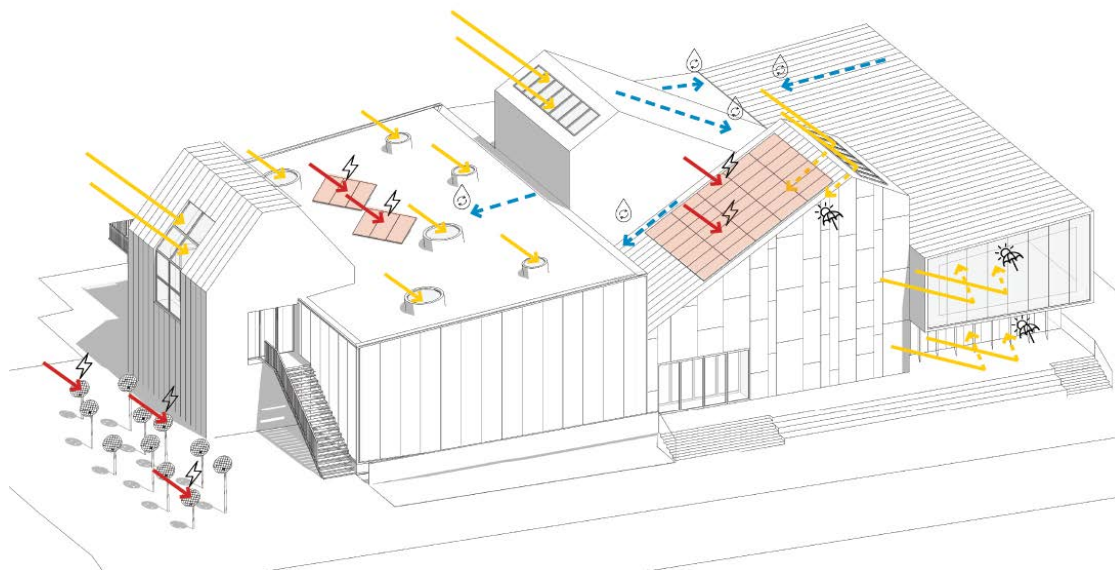


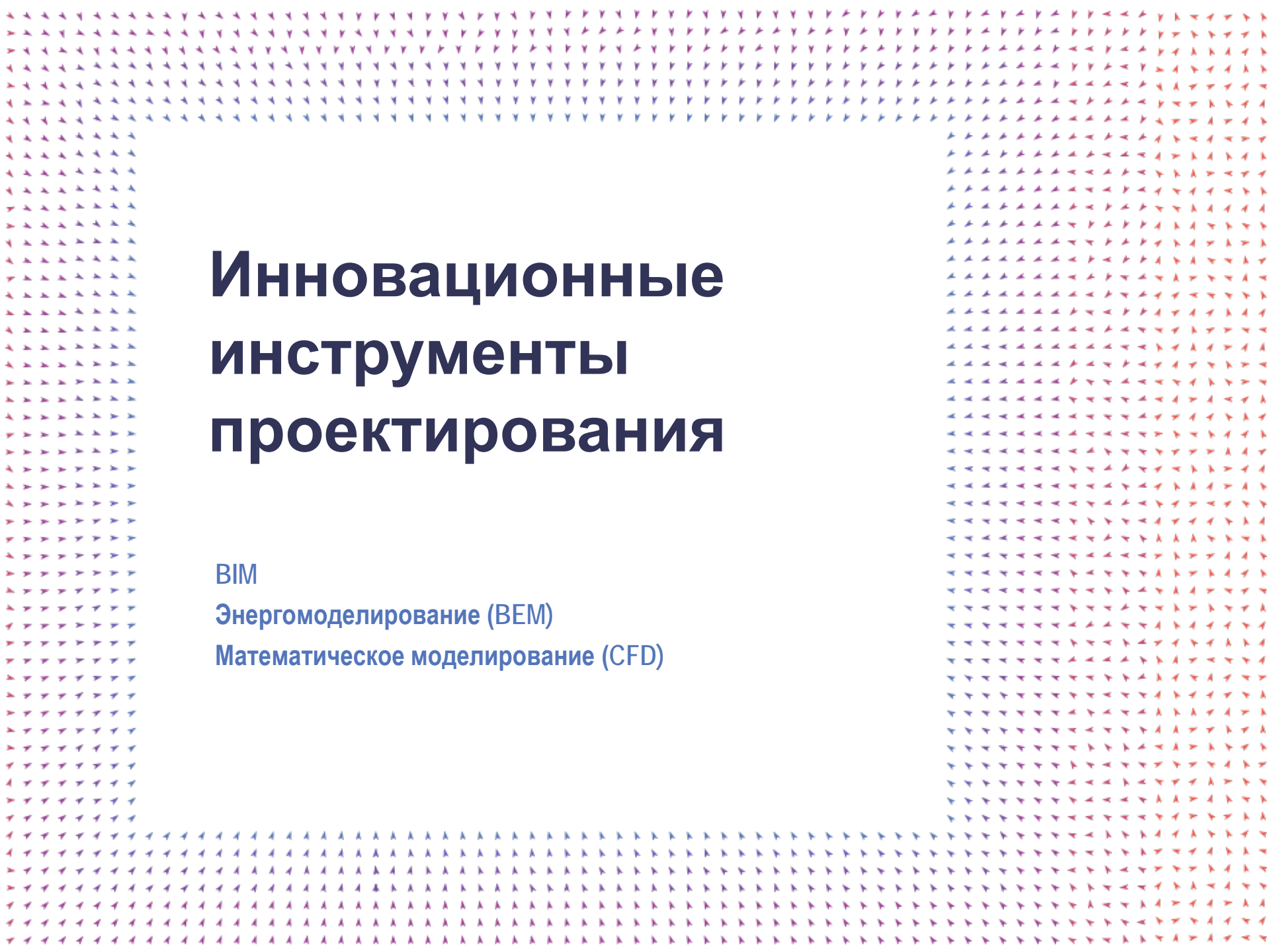
Внешнее освещение:

- Автономные светильники на солнечных панелях.

Автоматизация:

АСУР – позволяет вести отдельный учет ресурсов по каждому потребителю.





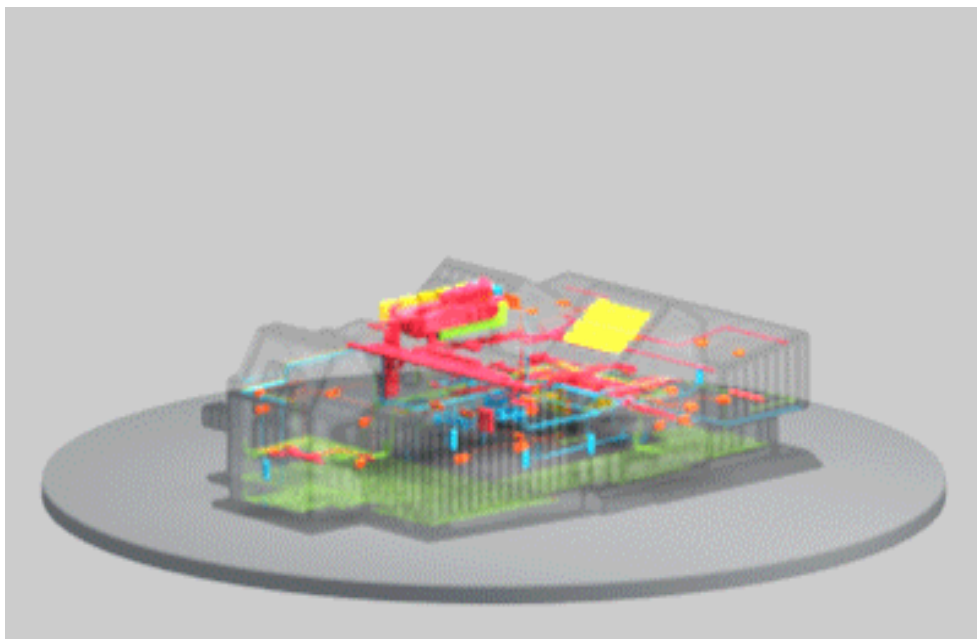
Инновационные инструменты проектирования

BIM

Энергомоделирование (BEM)

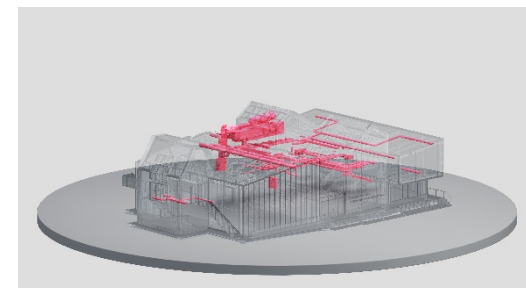
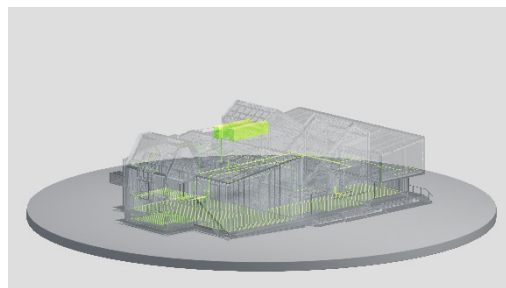
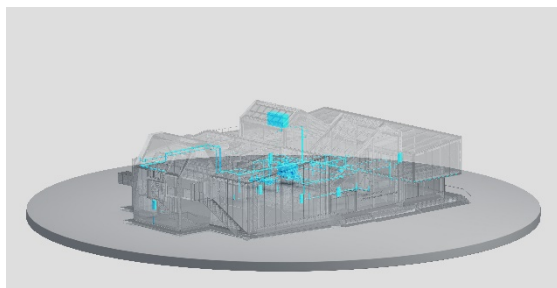
Математическое моделирование (CFD)

BIM – Building Information Modeling



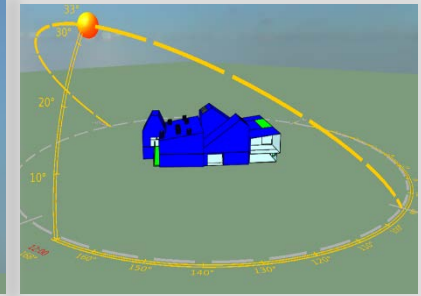
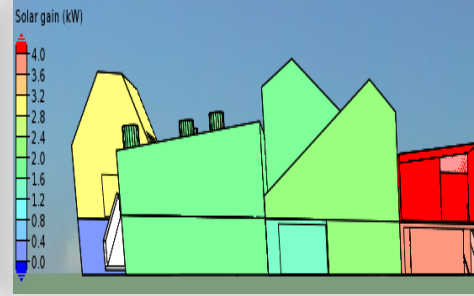
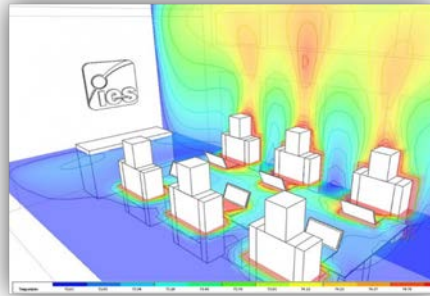
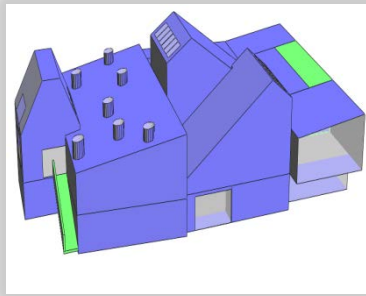
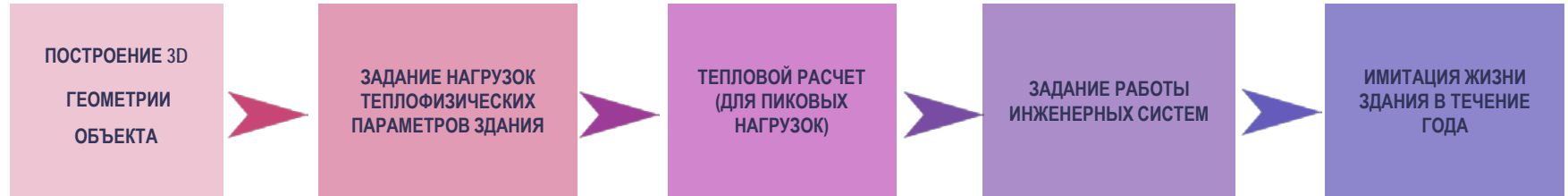
Преимущества BIM проектирования:

- в 1,5 раза сокращается время подготовки проектной документации;
- возможность выявления ошибок 2D проектирования;
- сокращение стоимости строительства;
- контроль над расходами;
- сокращение времени на реализацию проекта;
- основание для корректной работы эксплуатирующей компании.

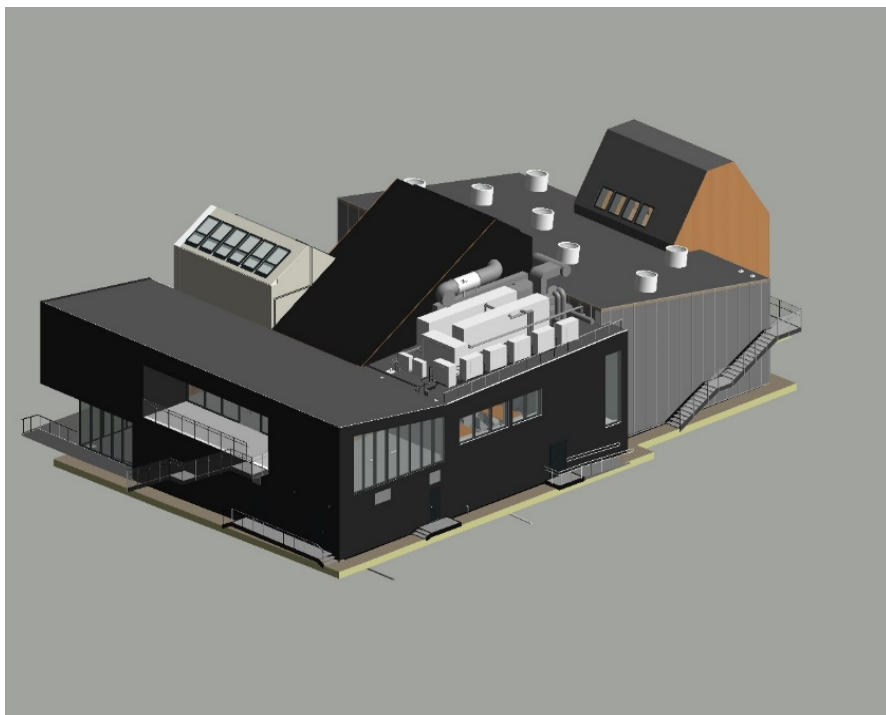


Энергомоделирование (ВЕМ)

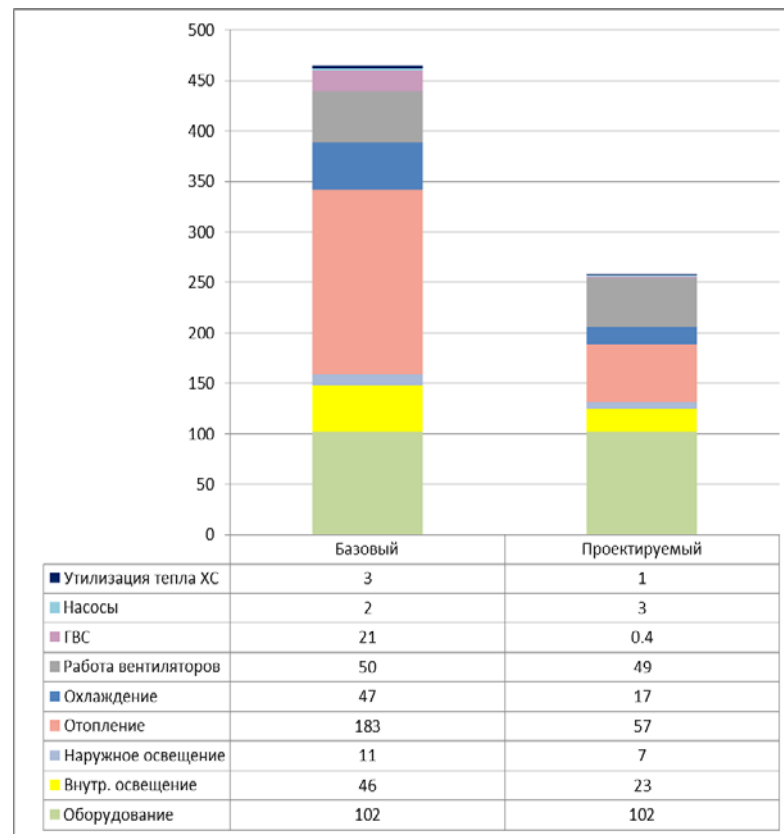
Инструмент снижения CapEx & OpEx



Сравнительный анализ энергопотребления



Площадь: 1500 кв.м.

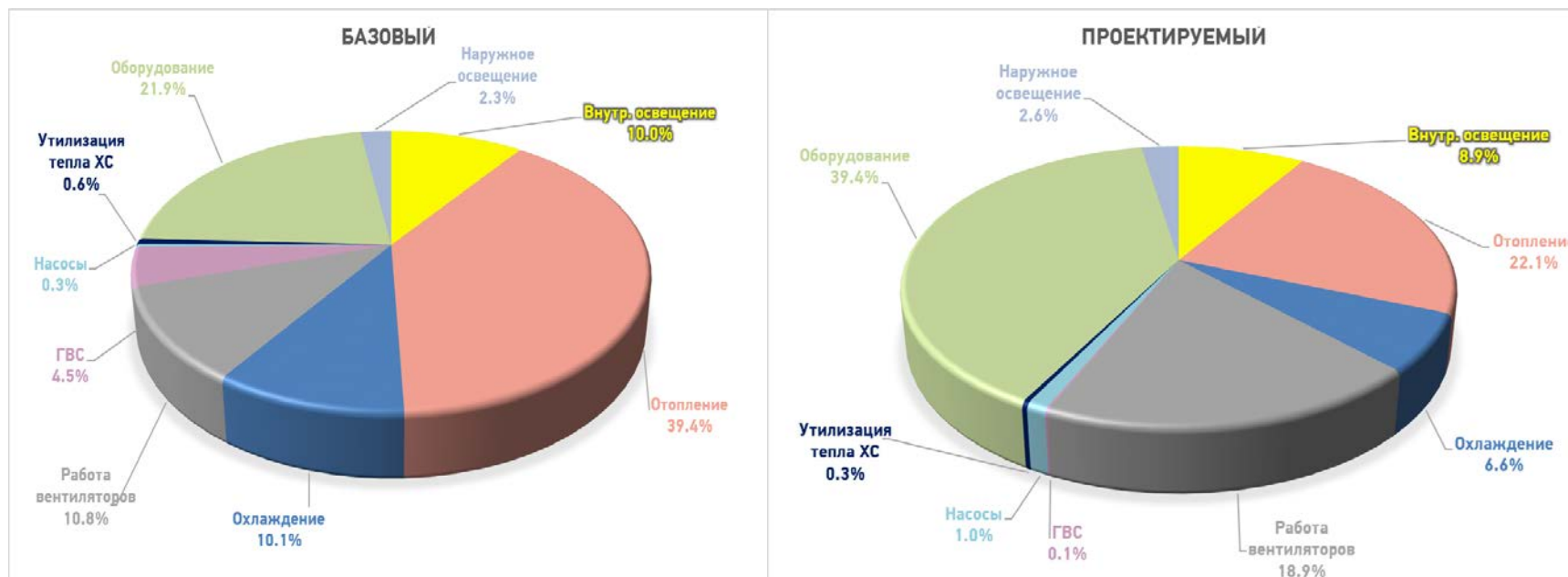


Годовое распределение потребляемой энергии в базовом и проектируемом вариантах, МВт*ч

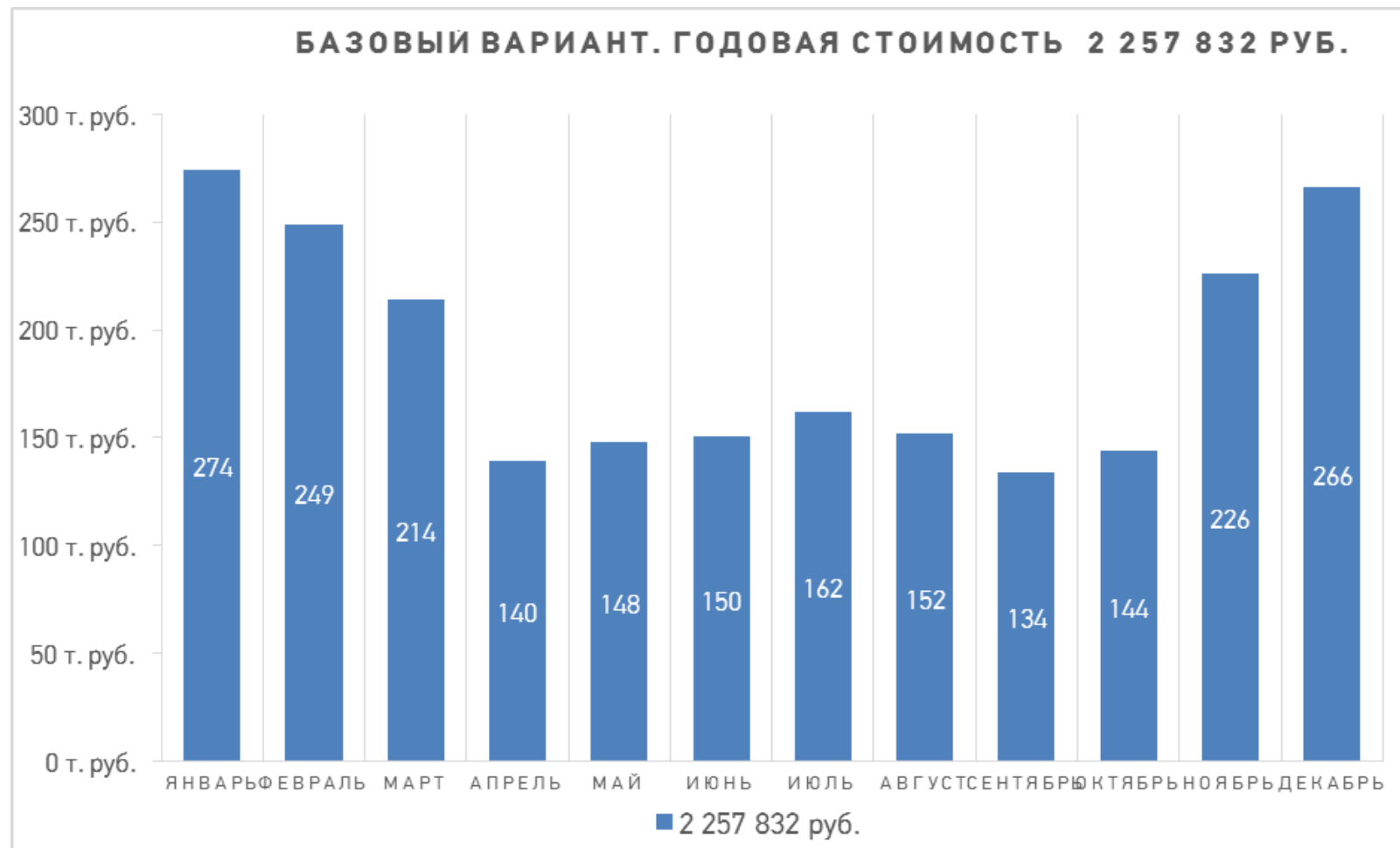


Павильон

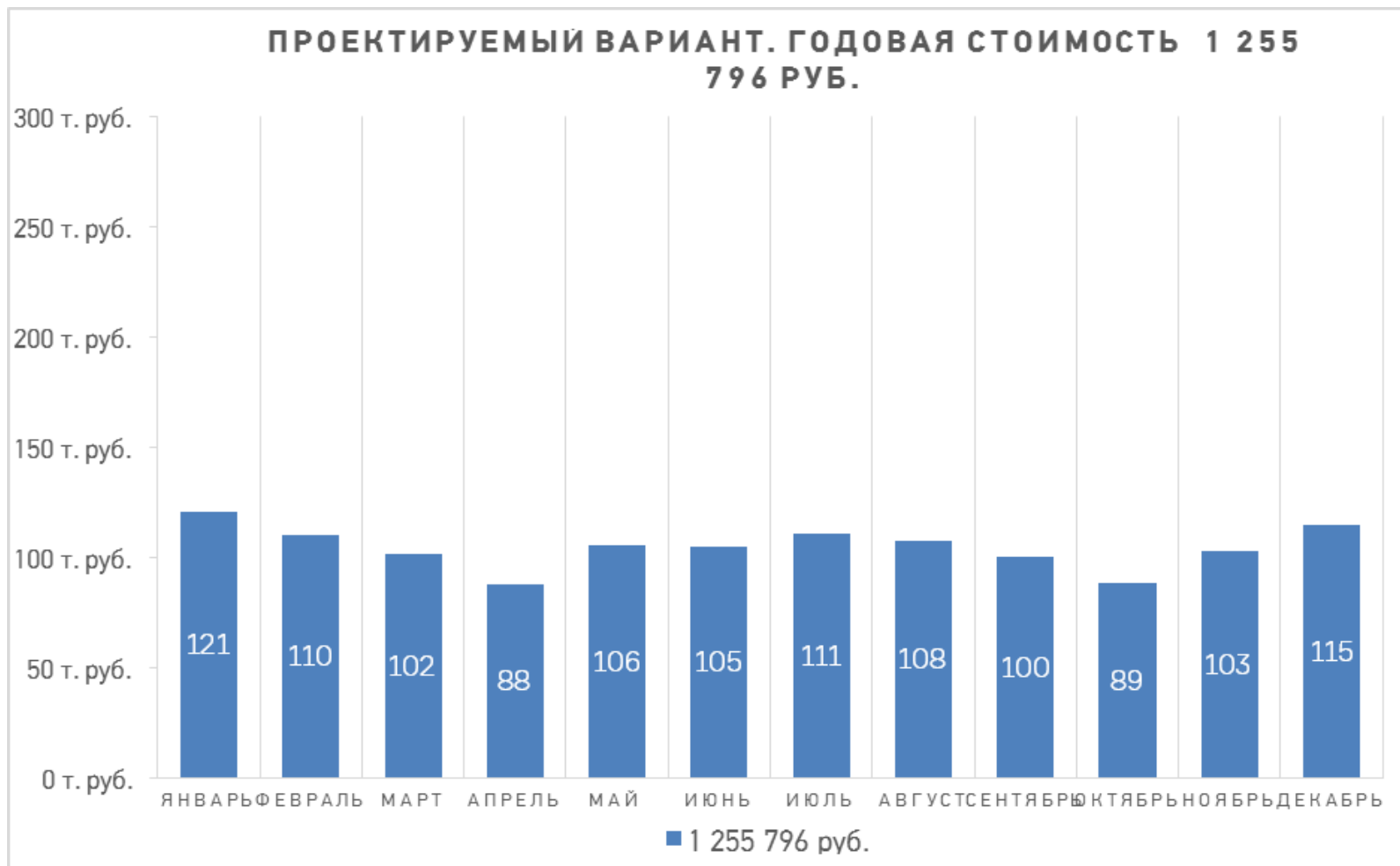
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ ПО КАТЕГОРИЯМ В БАЗОВОМ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОМ ВАРИАНТЕ



Помесячные затраты на энергоресурсы



Помесячные затраты на энергоресурсы



Реализуемые решения

№	Мероприятие	Эффективность, %	
		Сокращение потребляемой энергии	Сокращение стоимости энергоресурсов
1	Применение термоактивной плиты (в сравнении с применением радиаторов без термоголовок)	19,0	18,5
2	Использование солнечных коллекторов и тепловых насосов	18,3	17,8
3	Установка терморегулирующих головок на радиаторы	12,1	11,6
4	Использование высокоэффективного холодильного оборудования	10,9	10,4
5	Установка энергосберегающих светильников	9,0	8,5
6	Применение рекуперации тепла и энергосберегающих вентиляторов	5,9	5,4
7	Улучшенные теплофизические характеристики ограждающих конструкций	5,8	5,3
8	Снижение расхода горячей воды в системе ГВС	2,4	1,9
9	Применение энергоэффективного наружного освещения	1,9	1,4
10	Использование солнечных панелей	0,4	-*

* Сокращение затрат учтено в оценке остальных мероприятий



Показатели энергоэффективности

Вариант	Годовое потребление энергии, кВт*ч	Годовая стоимость энергоресурсов, руб.	Эффективность, %		Годовые выбросы CO ₂ , кг
			По энергопотреблению	По затратам	
Базовый	464 574,51	2 257 832,13	-	-	159 454
Проектируемый	257 245,01	1 255 796,10	44,63	44,38	90 382

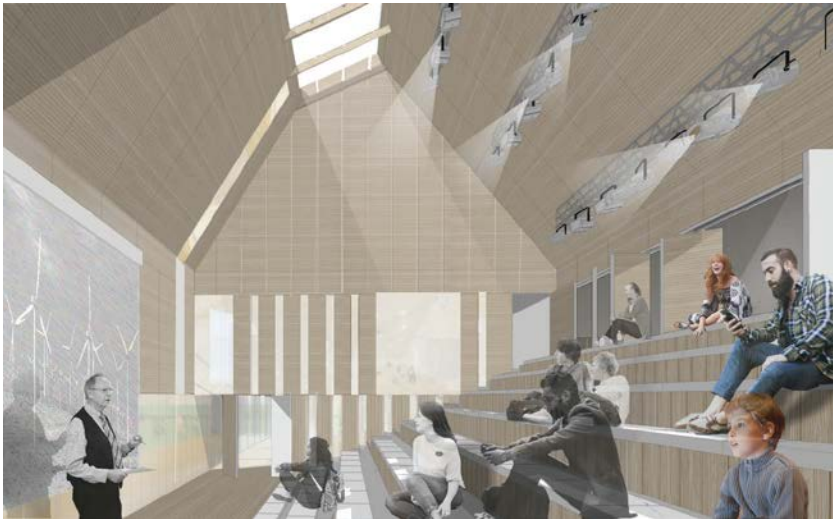




CFD Моделирование

Лекторий с амфитеатром
Кафе

Лекторий с амфитеатром



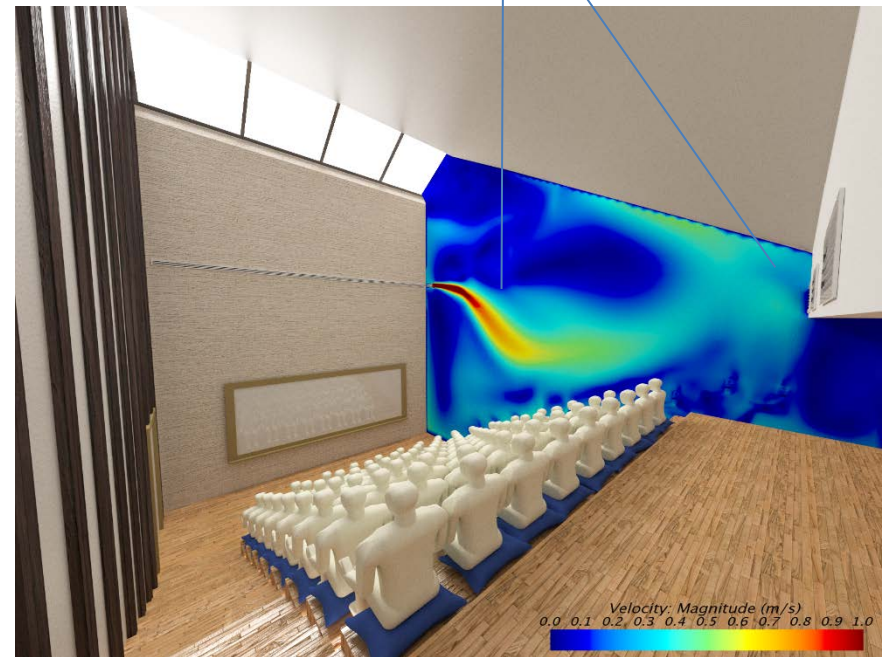
Задача:

Создание комфортного микроклимата

Проблематика:

- Нестандартная геометрия помещения
- Сохранение дизайнерских изысканий
- Зенитные фонари

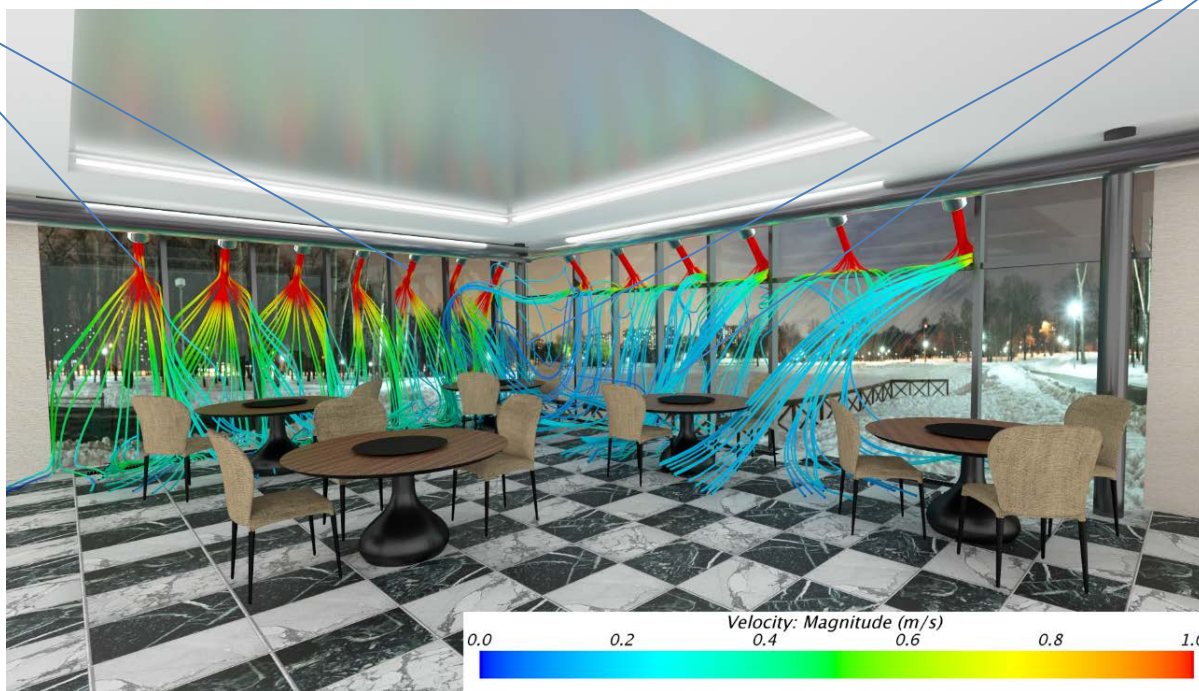
Формирование
глобального
циркуляционного
течения



Кафе

Приточный воздух, выходя из диффузора, отражается от поверхности стекла

Скорость потоков воздуха в зоне посетителей не превышает 0,25 м/с



Выводы. Зачем проектировать инновационно?

- BIM позволяет избежать ошибок 2D проектирования и сократить стоимость строительства;
- Энергомоделирование (BEM) позволяет снизить капитальные затраты в объект нового строительства;
- Энергомоделирование (BEM) определяет потенциал к снижению эксплуатационных затрат существующего здания;
- Энергомоделирование (BEM) определяет вклад каждого энергоэффективного решения в итоговую энергоэффективность объекта;
- Математическое моделирование (CFD) оптимизирует работу инженерных систем объекта;
- Математическое моделирование (CFD) повышает качество внутреннего воздуха и создает климат «вечной весны».



БЮРО ТЕХНИКИ

www.bt-comfort.ru