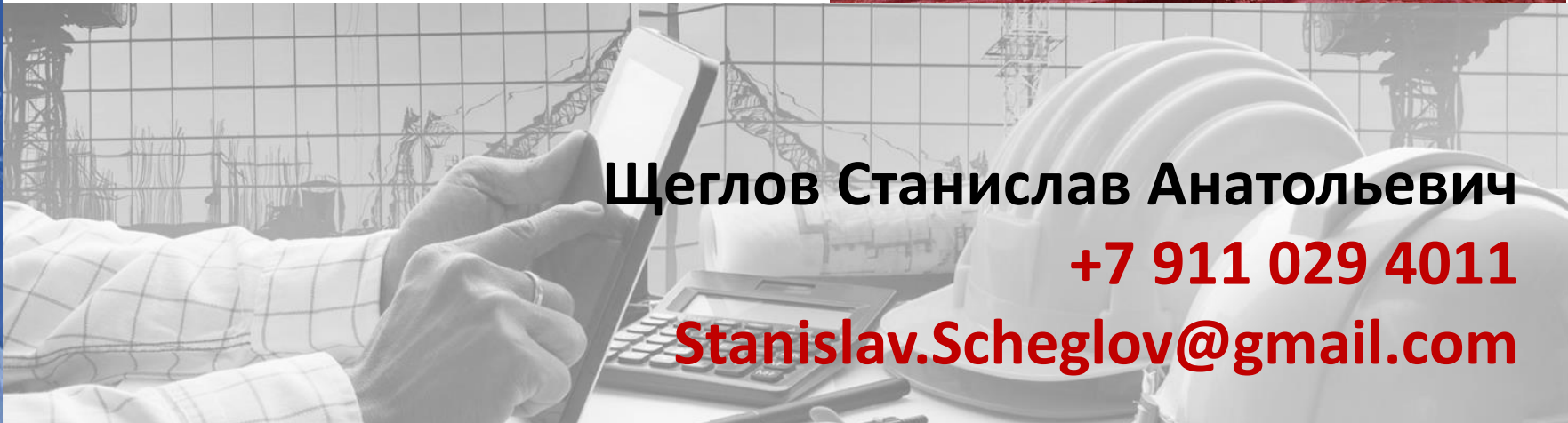


«Требования по энергоэффективности объектов капитального строительства (Приказ Минстроя России №1550/пр от 17.11.2017г.).  
Законодательные аспекты и основные практические решения.»



**Щеглов Станислав Анатольевич**

**+7 911 029 4011**

**[Stanislav.Scheglov@gmail.com](mailto:Stanislav.Scheglov@gmail.com)**



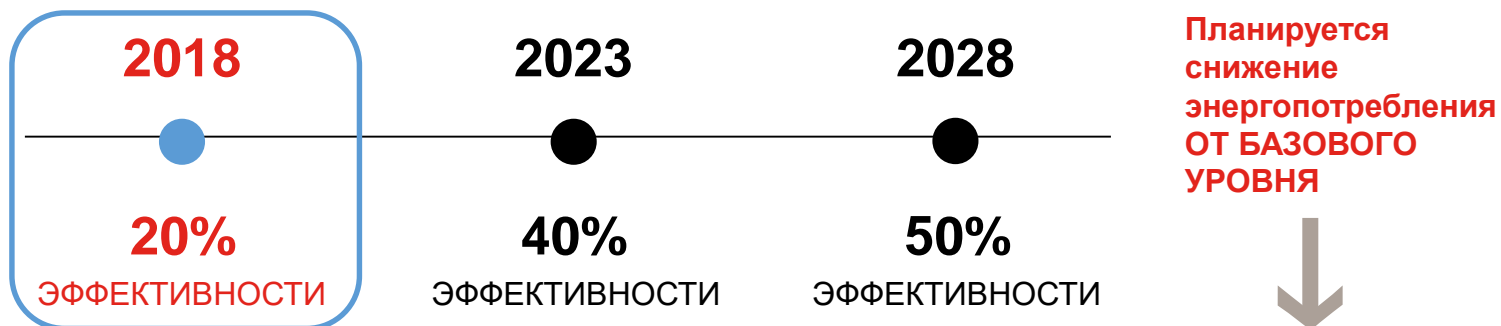
НАЦИОНАЛЬНОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ  
ИЗДЕЛИЙ  
И КОНСТРУКЦИЙ

# Приказ Министерства Строительства РФ №1550/пр

- Утвержден МинСтроем РФ 17.11.2017, зарегистрирован МинЮстом РФ 23.03.2018
- Идет «в паре» с Приказом МинСтроя №399 от 01.07.2016 «Правила определения классов ЭЭ...»

- Для **ВСЕХ ТИПОВ НОВЫХ ЗДАНИЙ** регламентировано снижение расхода энергии на отопление и вентиляцию на 50% до 2028 года
- Для существующих зданий (кроме МКД) регламентировано **ОДНОКРАТНОЕ ПОВЫШЕНИЕ ЭЭ** - приведение к требованиям 2018 года
- **КР МКД** предполагает доведение ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЯ до **БАЗОВОГО УРОВНЯ по ЭЭ (по Приказу МС №399)**

В отношении  
удельного  
расхода энергии  
на отопление  
и вентиляцию:





# Исходные данные для моделирования

На примере 12-ти этажной жилой новостройки, расположенной в г. Казань



Нормируемый расход энергии  
НА НУЖДЫ ОТОПЛЕНИЯ

$$q_{\text{баз}} = 103,0 \text{ кВтч/м}^2$$

$$q_{2018} = 82,8 \text{ кВтч/м}^2$$

$$q_{2023} = 62,1 \text{ кВтч/м}^2$$

$$q_{2028} = 51,7 \text{ кВтч/м}^2$$

## Параметры здания

Населенный пункт	Казань
Внутренняя температура	21 С
ГСОП	5 366
Тип энергоносителя	Тепловая
Тариф на тепловую энергию	1,46 р./кВт
Этажность здания	12
Количество секций	1
Длина здания	26,00 м
Ширина здания	26,00 м
Отапливаемая высота	35,44 м
Площадь оболочки здания	5 038 м <sup>2</sup>
Площадь стен + площадь окон	3 686 м <sup>2</sup>
Тип кровли	Плоская
Площадь кровли	676 м <sup>2</sup>
Площадь основания	676 м <sup>2</sup>
Остекленность	20%
Площадь окон	737 м <sup>2</sup>
Площадь наружных откосов	0,05 147 м <sup>2</sup>
Квартиры однокомнатные	60 1 631 м <sup>2</sup>
Квартиры двухкомнатные	48 4 118 м <sup>2</sup>
Квартиры трехкомнатные	0 0 м <sup>2</sup>
Площадь квартир	108 5 749 м <sup>2</sup>
Жилая площадь квартир	3 449 м <sup>2</sup>





# Характеристики тепловой оболочки здания

НОРМИРУЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

## Уровень тепловой защиты оболочки:

$\gamma_{стен}; R_{стен}$	1,00	3,28 м <sup>2</sup> С/Вт
$\gamma_{кровли}; R_{кровли}$	1,00	4,88 м <sup>2</sup> С/Вт
$\gamma_{пола}; R_{пола}$	1,00	2,02 м <sup>2</sup> С/Вт
$\gamma_{откоса}; R_{откоса}$	1,00	1,31 м <sup>2</sup> С/Вт
$\gamma_{окна}; R_{окна}$	1,00	0,66 м <sup>2</sup> С/Вт

## Расходные энергетические показатели:

Теплопоступления	35%	-255 264 кВтч
Расход энергии на дом за год		474 062 кВтч
Удельный расход энергии	83%	<b>88,9 кВтч</b>
Затраты на отопление на 1 м <sup>2</sup> за год		241 руб./год*м <sup>2</sup>
Затраты на отопление здания за год		769 949 руб./год
Класс ЭЭ здания		<b>D</b>

## Толщина МВ для выполнения $R' > R_{норм}$ :

Стена	0,042	30 мм
Кровля	0,042	210 мм
Пол	0,042	90 мм

РАСЧЕТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

## Уровень тепловой защиты оболочки:

$\gamma_{стен}; R_{стен}$	0,85	3,28 м <sup>2</sup> С/Вт
$\gamma_{кровли}; R_{кровли}$	0,95	4,88 м <sup>2</sup> С/Вт
$\gamma_{пола}; R_{пола}$	0,95	2,02 м <sup>2</sup> С/Вт
$\gamma_{откоса}; R_{откоса}$	1,00	1,31 м <sup>2</sup> С/Вт
$\gamma_{окна}; R_{окна}$	1,00	0,66 м <sup>2</sup> С/Вт

## Расходные энергетические показатели:

Теплопоступления	35%	-263 144 кВтч
Расход энергии на дом за год		488 696 кВтч
Удельный расход энергии	83%	<b>91,6 кВтч</b>
Затраты на отопление на 1 м <sup>2</sup> за год		248 руб./год*м <sup>2</sup>
Затраты на отопление здания за год		793 717 руб./год
Класс ЭЭ здания		<b>D</b>

## Толщина МВ для выполнения $R' > R_{норм}$ :

Стена	0,042	60 мм
Кровля	0,042	220 мм
Пол	0,042	90 мм

Стены: каркасно-монолитные, с заполнением газосиликатом 300 мм, основание под кровлю и пол первого этажа – ЖБ плита 160 мм  
Теплопоступления: солнечная радиация по СП 50.13330, бытовые тепловыделения = 17 Вт/м<sup>2</sup>



# МОДЕЛИ ДОСТИЖЕНИЯ НОРМ 2018 ГОДА:

Вариант 1:

## Повышение тепловой защиты оболочки:

$r_{стен}; R_{стен}$	<b>0,85</b>	6,00 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{кровли}; R_{кровли}$	<b>0,95</b>	10,00 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{пола}; R_{пола}$	<b>0,95</b>	2,12 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{откоса}; R_{откоса}$	<b>1,00</b>	1,31 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{окна}; R_{окна}$	<b>1,00</b>	0,66 м <sup>2</sup> С/Вт

## Толщины МВ для выполнения $R' > R_{норм}$ :

Стена	0,042	190 мм
Кровля	0,042	220 мм
Пол	0,042	90 мм

Абсолютные затраты: 6 815 тыс. руб.

Вариант 2:

## Повышение тепловой защиты окон:

$r_{стен}; R_{стен}$	<b>0,85</b>	3,86 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{кровли}; R_{кровли}$	<b>0,95</b>	5,14 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{пола}; R_{пола}$	<b>0,95</b>	2,12 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{откоса}; R_{откоса}$	<b>1,00</b>	1,31 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{окна}; R_{окна}$	<b>1,00</b>	1,00 м <sup>2</sup> С/Вт

## Толщины МВ для выполнения $R' > R_{норм}$ :

Стена	0,042	80 мм
Кровля	0,042	220 мм
Пол	0,042	90 мм

Абсолютные затраты: 12 850 тыс. руб.

Вариант 3:

## Рекуперация тепла вытяжного воздуха:

$r_{стен}; R_{стен}$	<b>0,85</b>	3,86 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{кровли}; R_{кровли}$	<b>0,95</b>	5,14 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{пола}; R_{пола}$	<b>0,95</b>	2,12 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{окна}; R_{окна}$	<b>1,00</b>	0,66 м <sup>2</sup> С/Вт
Стеновой рекуператор тепла	-	88 %

## Толщины МВ для выполнения $R' > R_{норм}$ :

Стена	0,042	80 мм
Кровля	0,042	220 мм
Пол	0,042	90 мм

Абсолютные затраты: 7 184 тыс. руб.

# ГАРМОНИЗАЦИЯ БАЛАНСА ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ

Доли потерь энергии в здании должны быть примерно равными:

- Движение к равновесию долей потерь энергии позволит сократить капитальные затраты на достижение норм 2023 и 2028 года
- Увеличение дисбаланса потерь приведет к существенному росту капитальных затрат в будущем



- Гармонизация достигается применением комплексного подхода к снижению потерь энергии
- Однобокий подход неэффективен и затратен

# КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОДХОД



НАЦИОНАЛЬНОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ  
ИЗДЕЛИЙ  
И КОНСТРУКЦИЙ

## Повышение тепловой защиты оболочки:

$r_{стен}; R_{стен}$	<b>0,85</b>	4,10 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{кровли}; R_{кровли}$	<b>0,95</b>	6,00 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{пола}; R_{пола}$	<b>0,95</b>	2,12 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{откоса}; R_{откоса}$	<b>1,00</b>	1,31 м <sup>2</sup> С/Вт
$r_{окна}; R_{окна}$	<b>1,00</b>	0,66 м <sup>2</sup> С/Вт
Стеновой рекуператор тепла	-	92 %

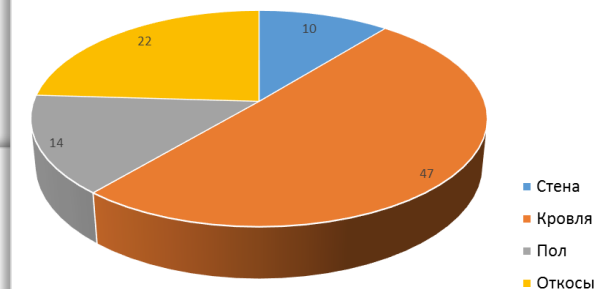
## Толщины МВ для выполнения $R' > R_{норм}$ :

Стена	0,042	100 мм
Кровля	0,042	270 мм
Пол	0,042	100 мм

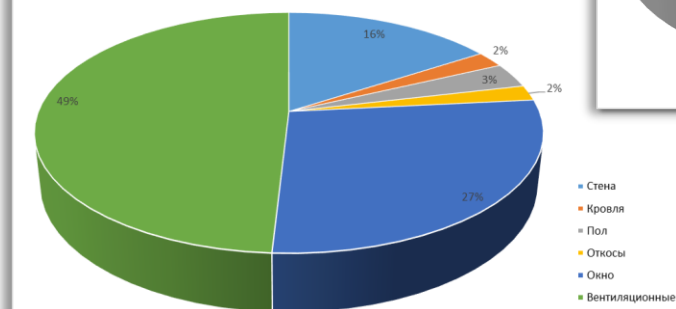
Абсолютные затраты:

6 819 тыс. руб.

Удельные капитальные затраты на повышение энергоэффективности здания, руб/кВтч



Распределение тепловых потерь здания, %



## АИТП

- минимизирует потери тепловой энергии, связанные с перетопом
- потребление тепла по потребности
- применение только в комбинации с мерами по тепловой защите
- установка АИТП без дополнительной тепловой защиты оболочки здания не обеспечит энергосберегающий эффект

# ВОЗМОЖНОСТИ И УГРОЗЫ ДЛЯ БИЗНЕСА

---



## ВОЗМОЖНОСТИ:

- Рост спроса на энергосберегающую продукцию и технологии
- Развитие новых технологий и решений
- Востребованность со стороны населения при росте тарифов на тепло
- Повышение эффекта от применения энергосберегающей продукции и решений

## УГРОЗЫ:

- Нехватка финансирования для выполнения целей Приказа
- Отсутствие эффекта при однобоком подходе
- Переход на неэффективные системы и решения
- Разочарование в реальности достижения целей
- Игнорирование

**От ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ к ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ!**



# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНО, ИЛИ НЕТ?

## Принципы ЭЭ

АИТП



Недостижимо



Высокие кап затраты

ВЕТРЯКИ

АЭС / ТЭС



Необходим рынок сбыта

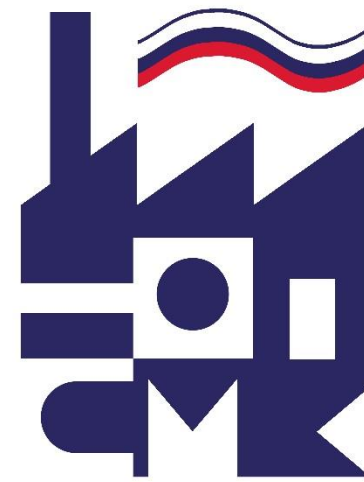


Низкая эффективность

ПАНЕЛИ



- Контроль
- Оболочка
- Инженерия и автоматизация
- ВИЭ
- Дисциплина



НАЦИОНАЛЬНОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ  
ИЗДЕЛИЙ  
И КОНСТРУКЦИЙ

---

**Адрес:** Россия, 107023, Москва,  
ул. Большая Семеновская, 32/7

**Тел.:** +7 (499) 753 65 13

**E-mail:** [info@natamac.ru](mailto:info@natamac.ru)

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