



Энергоэффективные дома.
Работа над ошибками

ИСТОРИЯ

Наша компания уже 10 лет строит панельно-каркасные дома.



С самым высоким приведенным сопротивлением теплопередачи наружных стен — **4,86 (м²· С)/Вт!!!**



Отсутствие вентиляции и энергоэффективных окон делало наши дома похожими на

«ТЕРМОС БЕЗ КРЫШКИ»

Вопросы:

Сколько будет стоить «крышка»?

• Как изменятся теплотехнические показатели дома?

Какой срок окупаемости вложений?

Есть ли спрос на рынке на дома с пониженным энергопотреблением?



СОВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ



&

за 10 лет
300
ДОМОВ

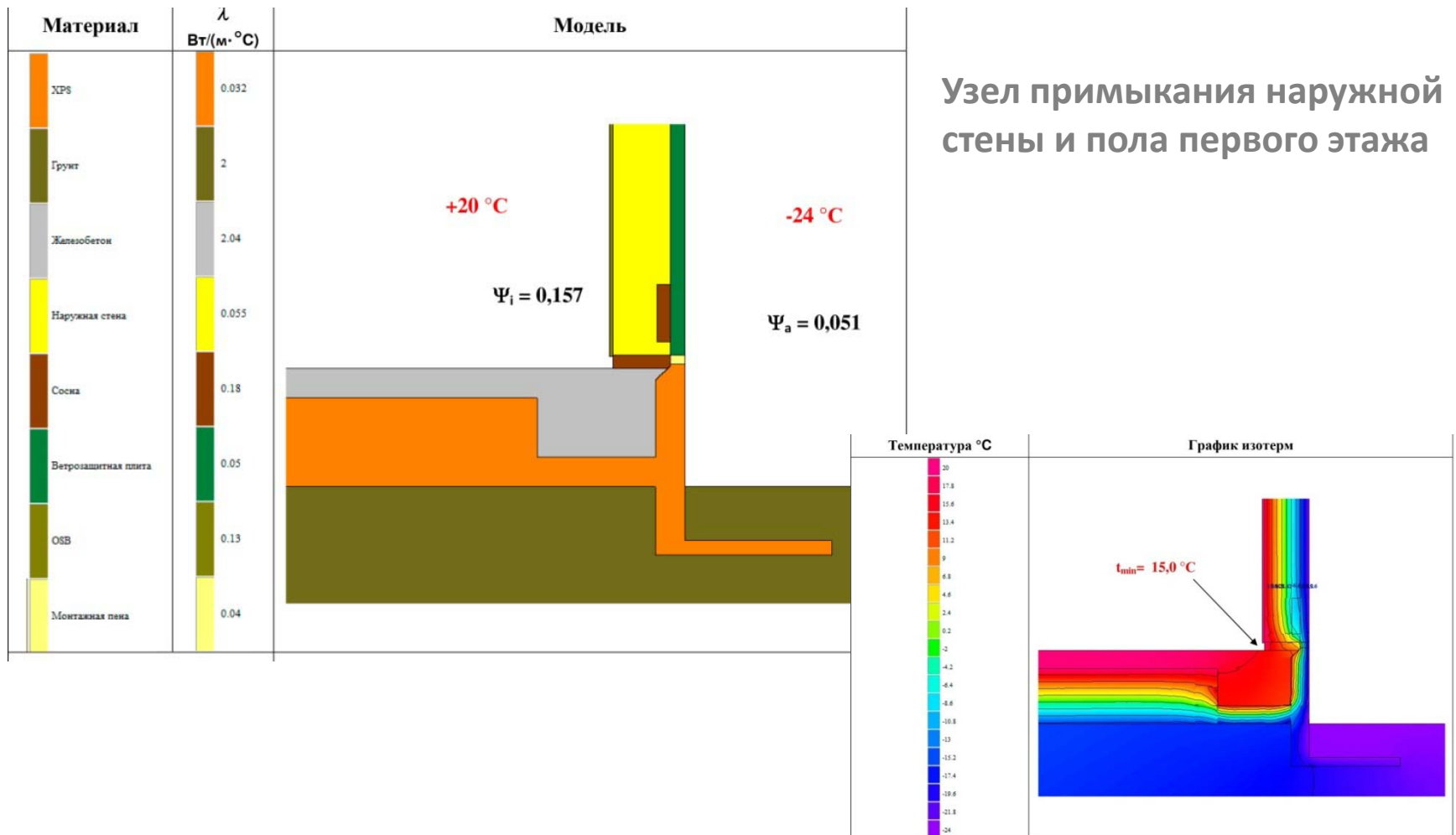
СОВРЕМЕННЫЕ
МЕТОДИКИ
РАСЧЕТОВ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

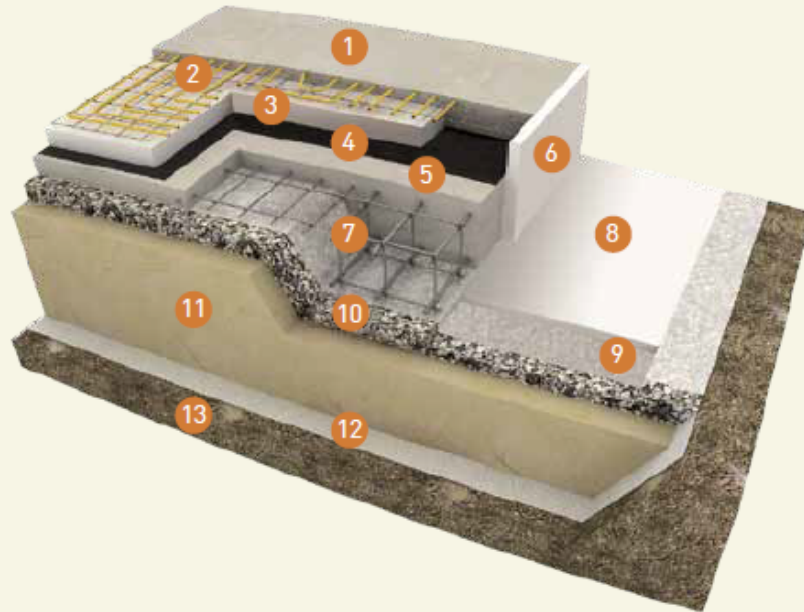
1. Утепление ограждающих конструкций
2. Тепловые мосты
3. Герметичность
4. Окна и двери
5. Рекуперация
6. Архитектурные решения (инсоляция)



ФУНДАМЕНТ – утепленная плита УШП



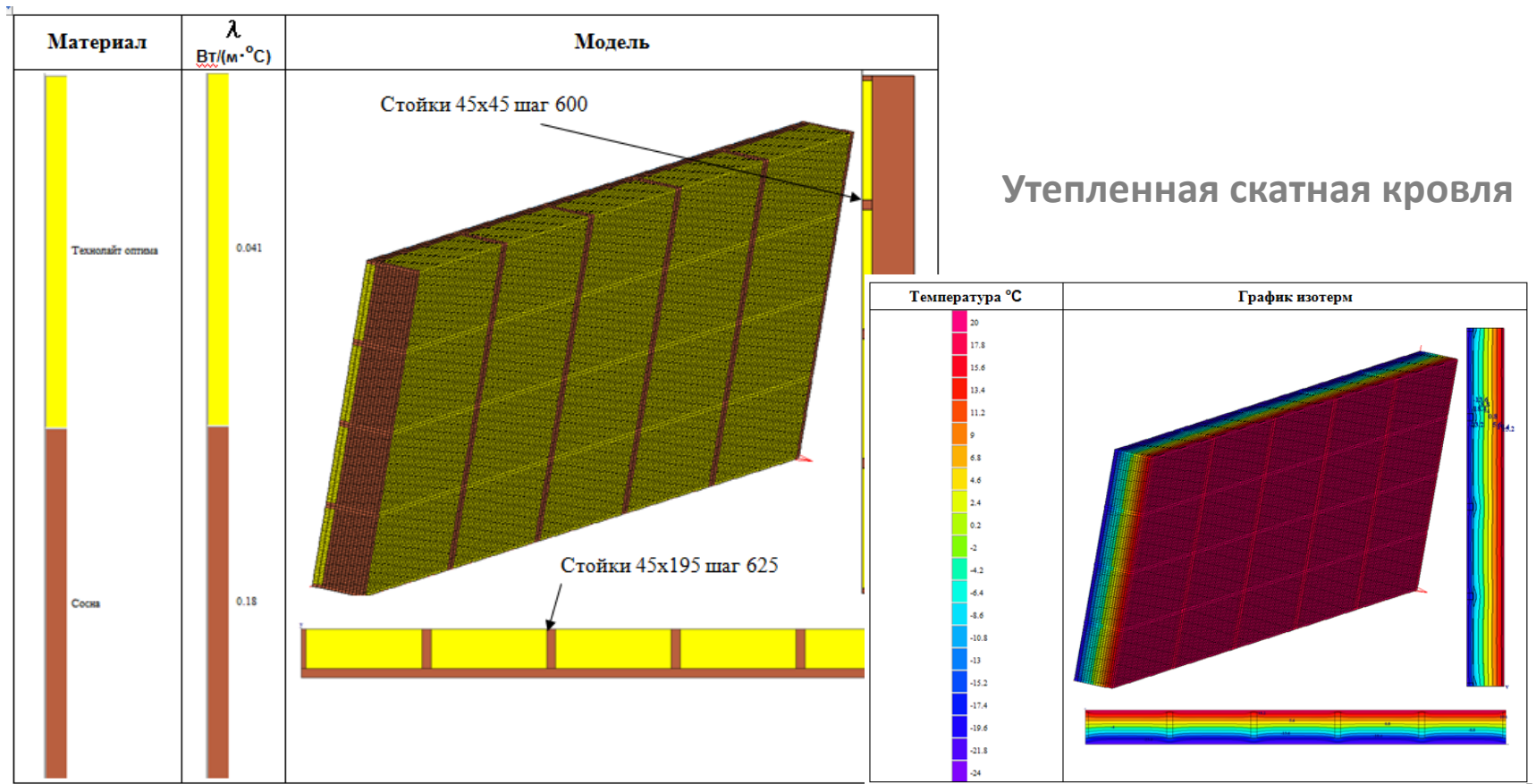
ФУНДАМЕНТ – утепленная плита УШП



Железобетонная монолитная утепленная плита высотой 600 мм с системой труб теплого пола, обеспечивающей дополнительный комфорт по сравнению с радиаторной разводкой и значительно уменьшающей затраты на обогрев дома.

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Бетон | 8. Экструдированный пенополистирол |
| 2. Трубы теплого пола | 9. Полиэтилен |
| 3. Экструдированный пенополистирол | 10. Щебень |
| 4. Гидроизоляция | 11. Песок |
| 5. Бетон | 12. Геотекстиль |
| 6. Экструдированный пенополистирол | 13. Грунт |
| 7. Арматура | |

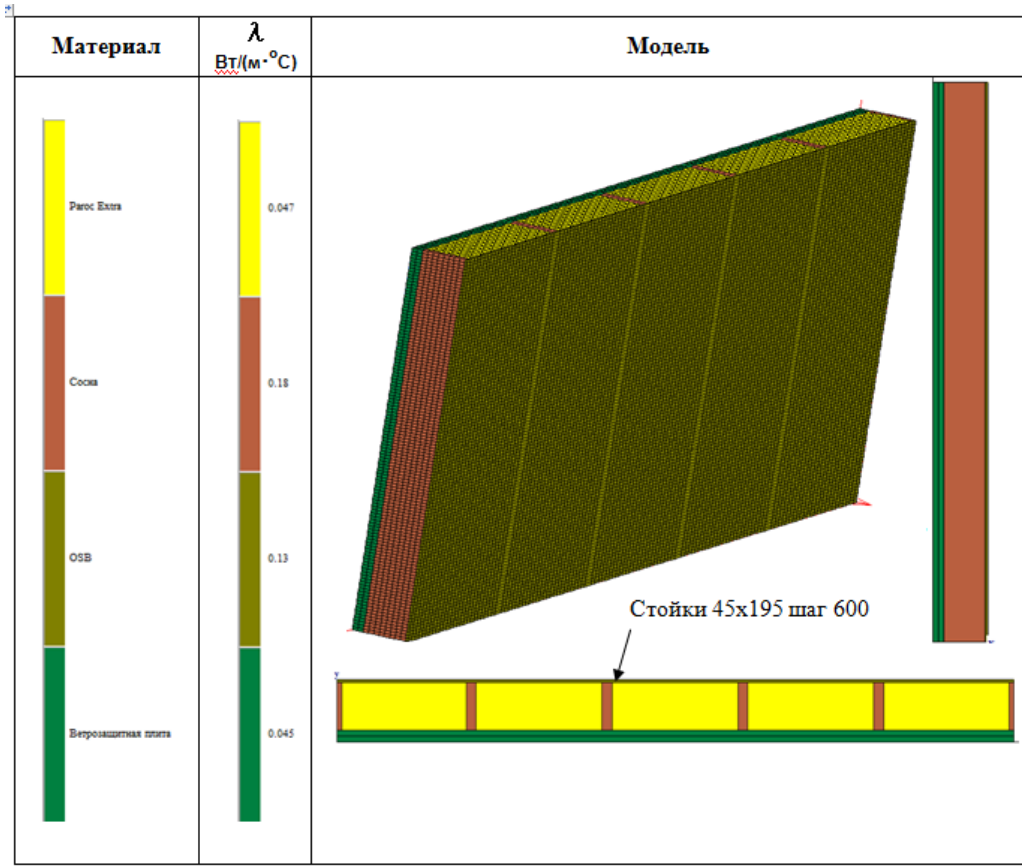
КРОВЛЯ



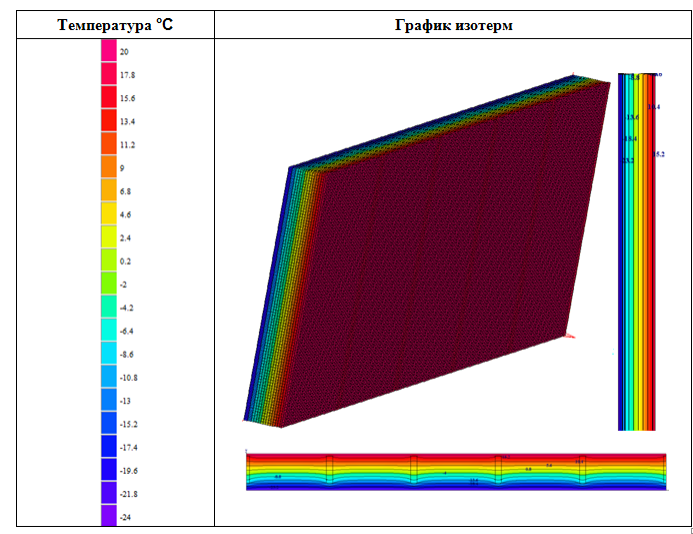
Результаты расчета температурного поля (3D) для фрагмента кровли:

Коэффициент теплотехнической однородности	r	0,852
Приведенный коэффициент теплопередачи	U	0,193 Вт/(м²· С)
Приведенное сопротивление теплопередаче		5,164 (м²· С)/Вт

Стеновые панели



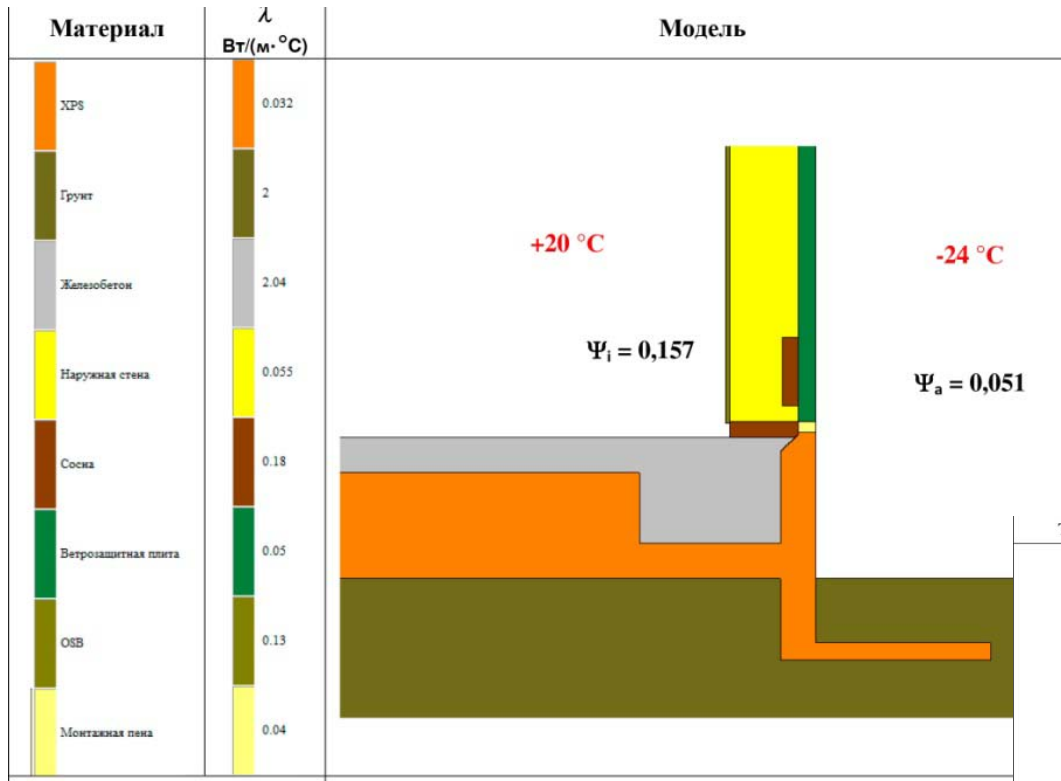
Наружные стены



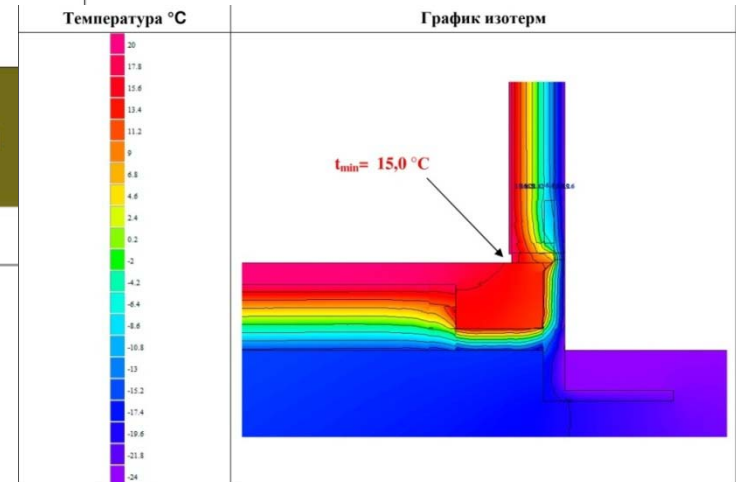
Результаты расчета температурного поля (3D) для фрагмента наружной стены:

Коэффициент теплотехнической однородности	r	0,891
Приведенный коэффициент теплопередачи	U	0,206 Вт/(м²· C)
Приведенное сопротивление теплопередаче		4,856 (м²· C)/Вт

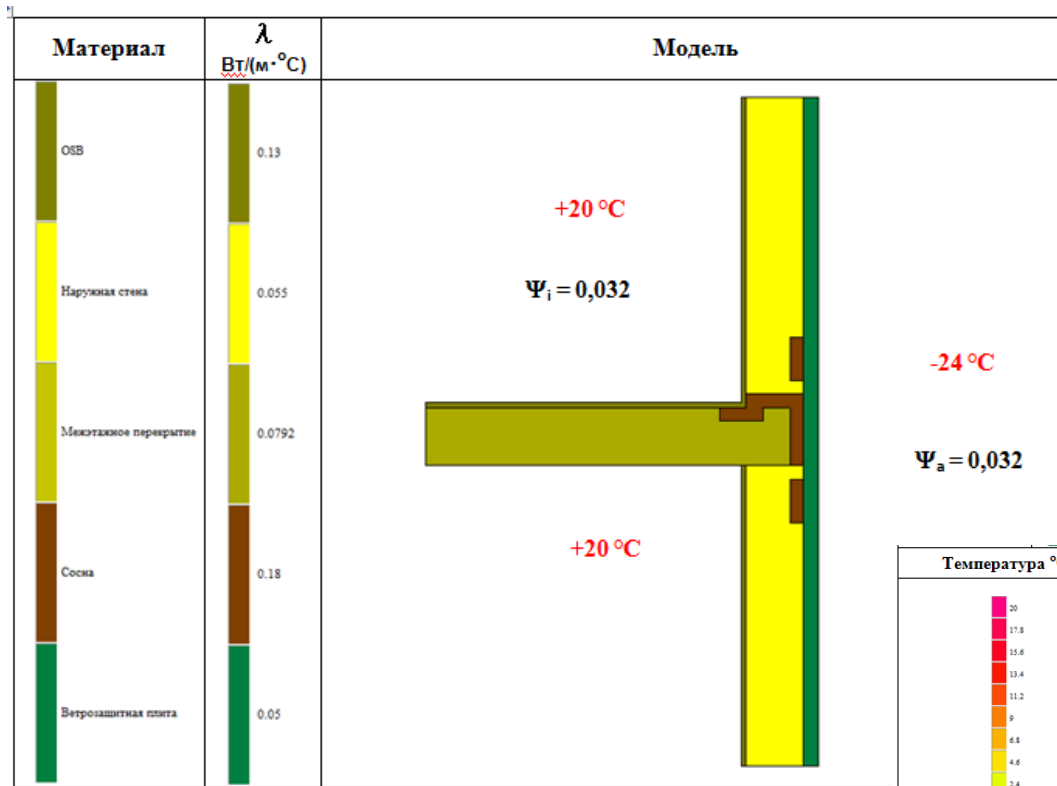
2D узлы



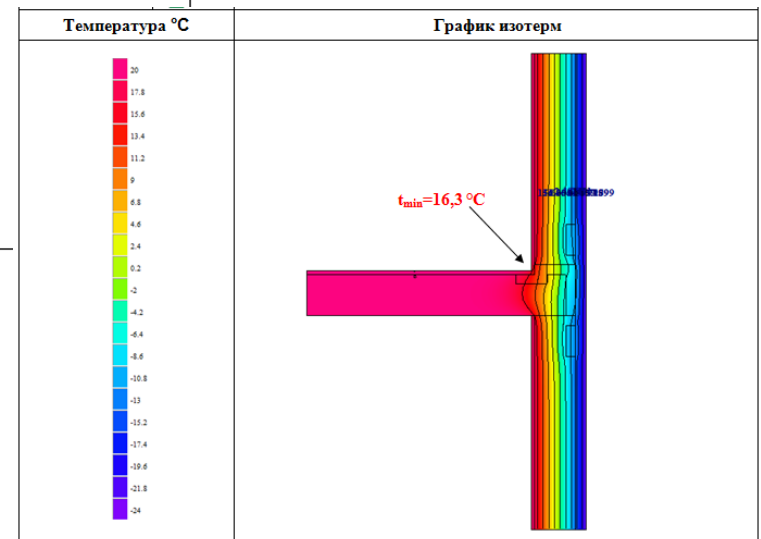
Узел примыкания наружной стены и пола первого этажа



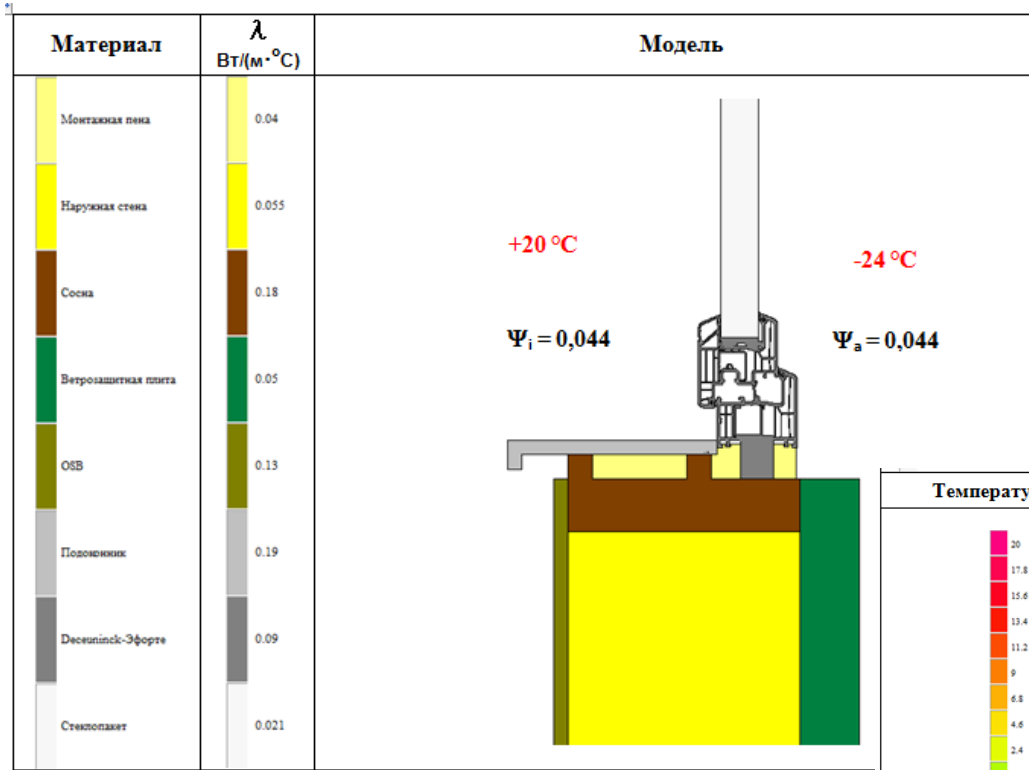
2D узлы



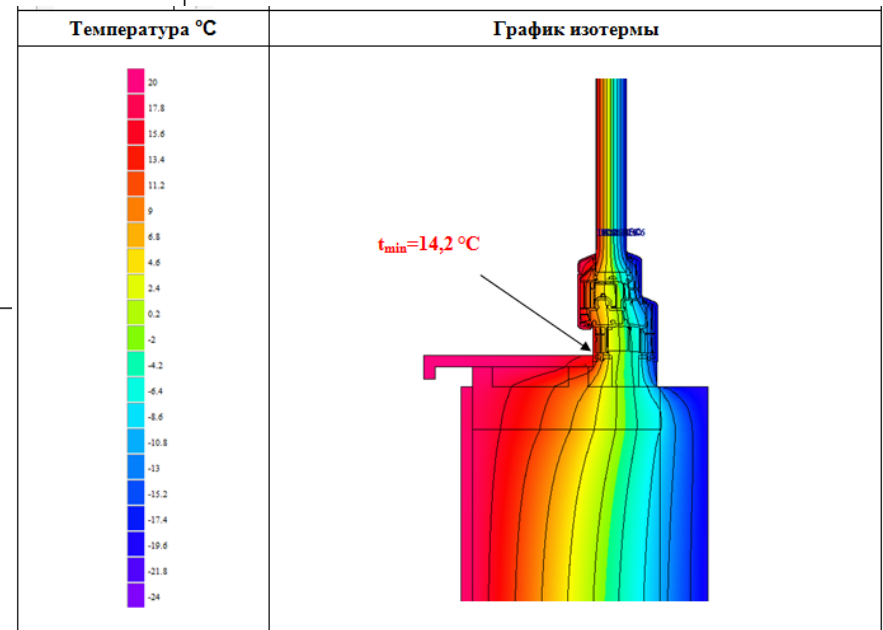
Узел примыкания наружной стены и межэтажного перекрытия в осях 1-3 и 3-1



2D узлы



Узел примыкания наружной стены и окна (нижней части)



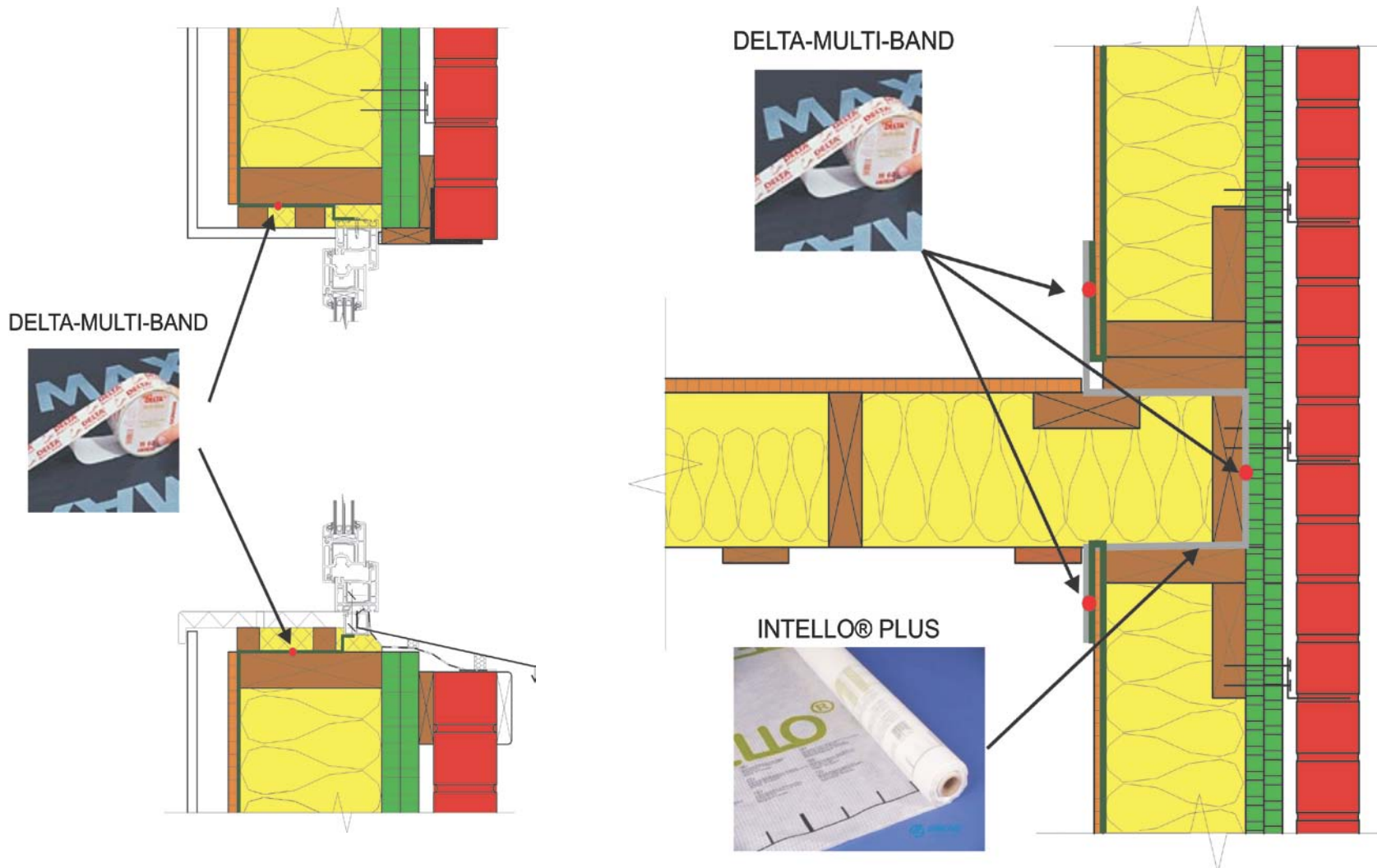
ОКНА



Десеунинск ЭФОРТЕ, стеклопакеты от AGC с двумя стеклами с низкоэмиссионными покрытиями Planibel TopN+

Окна — приведенное сопротивление теплопередаче более 1 (м²· С)/Вт

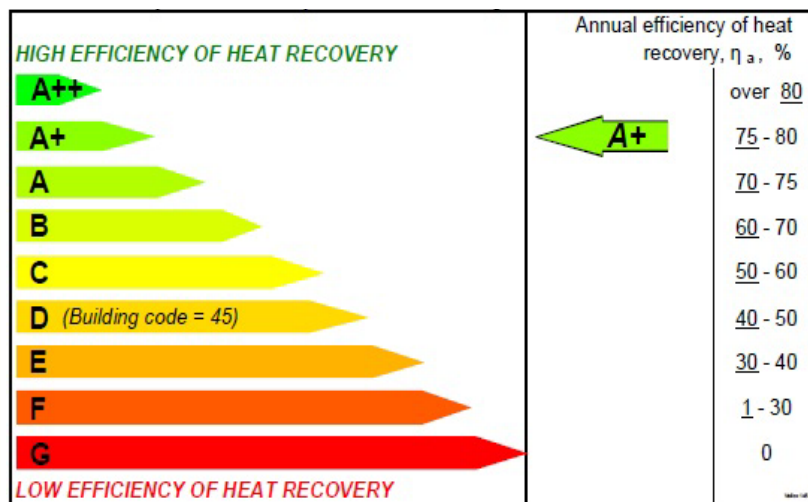
Герметичная оболочка здания



Вентиляционная установка

VALLOX 145 SE R

КПД рекуп.= 75%



ENSTO Pingvin XL

eco

КПД рекуп.= 78%



Без рекуперации

134



Vallox

98



Ensto

93

Уд. расход
тепл. энергии
кВтч/(м²год)

Предварительная оценка энергоэффективности проекта

Наружная стена, R0, (м2· C)/Вт:	4,86
Пол первого этажа, R0, (м2· C)/Вт по РНПП	9,54
Скатная кровля, R0, (м2· C)/Вт	5,16
Чердачное перекрытие, R0, (м2· C)/Вт	5,16
Стена к холодному чердаку, R0, (м2· C)/Вт	3,2
Входная дверь, R0, (м2· C)/Вт:	1
Люк на чердак Fakro Comfort, R0, (м2· C)/Вт:	0,91
Окна, R0, (м2· C)/Вт:	1,01
n50, ч-1:	0,6
Эффективность системы вентиляции с рекуперацией тепла, %:	78
Предварительное значение расчетного удельного расхода тепловой энергии на отопление за отопительный период по методике РНПП 2007, qh, кВт·ч/(м2·год):	93
Предварительное значение расчетного удельного расхода тепловой энергии на отопление за отопительный период по методике СНиП 23-02-2003, qhdes, кДж/(м2· C·сут):	32,3
qhdes, кВт·ч/(м2·год):	43,1
	-74,10%
	класс А
	Очень высокий
Предварительное значение расчетной удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период по методике СП 50.13330.2012, qрот, Вт/(м3· C):	0,116
q, кВт·ч/(м2·год):	37,5
	-76,70%
	класс А++
	Очень высокий

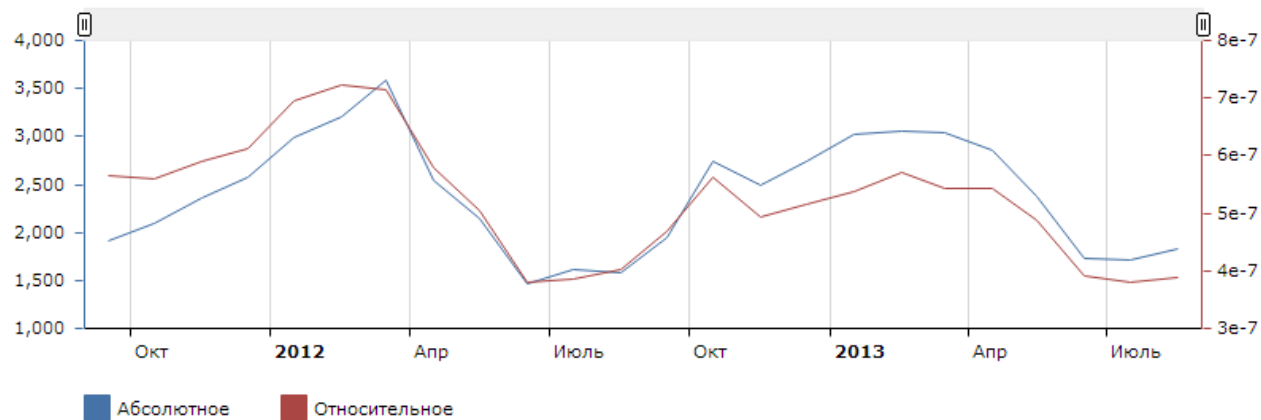
Рынок: есть ли спрос на такие дома?

Запросы	Показов в месяц на территории:		
	Россия	Москва и МО	СПб и ЛО
Энергоэффективность	17360	5334	1503
Энергоэффективные дома	1585	528	91
Энергоэффективные коттеджи	8	4	1
Пассивные дома	1421	528	88

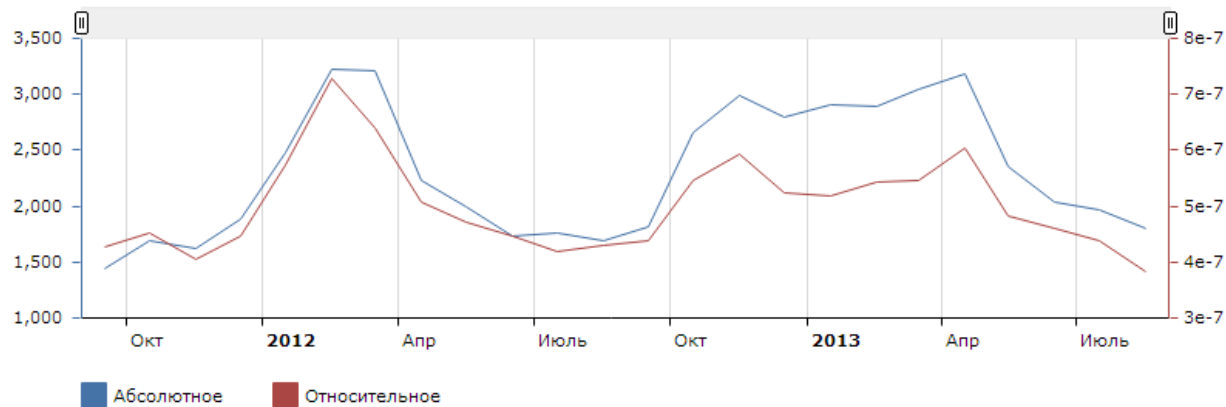
Данные компании Яндекс

Рынок: есть ли спрос на такие дома?

История запроса «пассивные дома»



История запроса «энергоэффективные дома»



Наша цель:

сделать дома с низким
энергопотреблением доступными

Дом (под чистовую отделку)
с энергопотреблением
93 Квт/м²/год

35 000 руб. кв/м

The logo features the letters 'TK' in a stylized, white, geometric font composed of triangles, followed by 'DOM.RU' in a bold, white, sans-serif font. The entire logo is set against a horizontal orange-to-red gradient bar.

TK DOM.RU