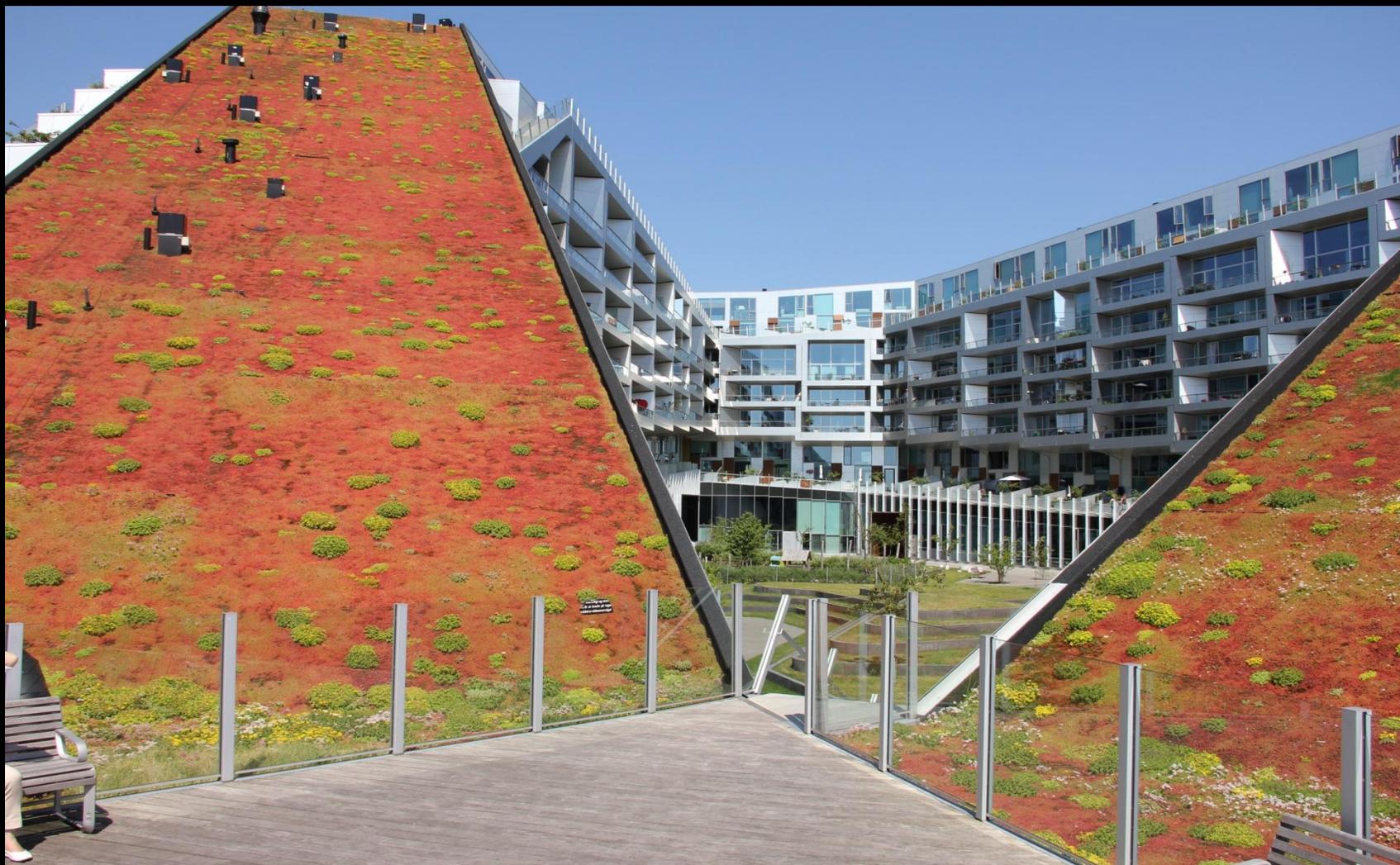
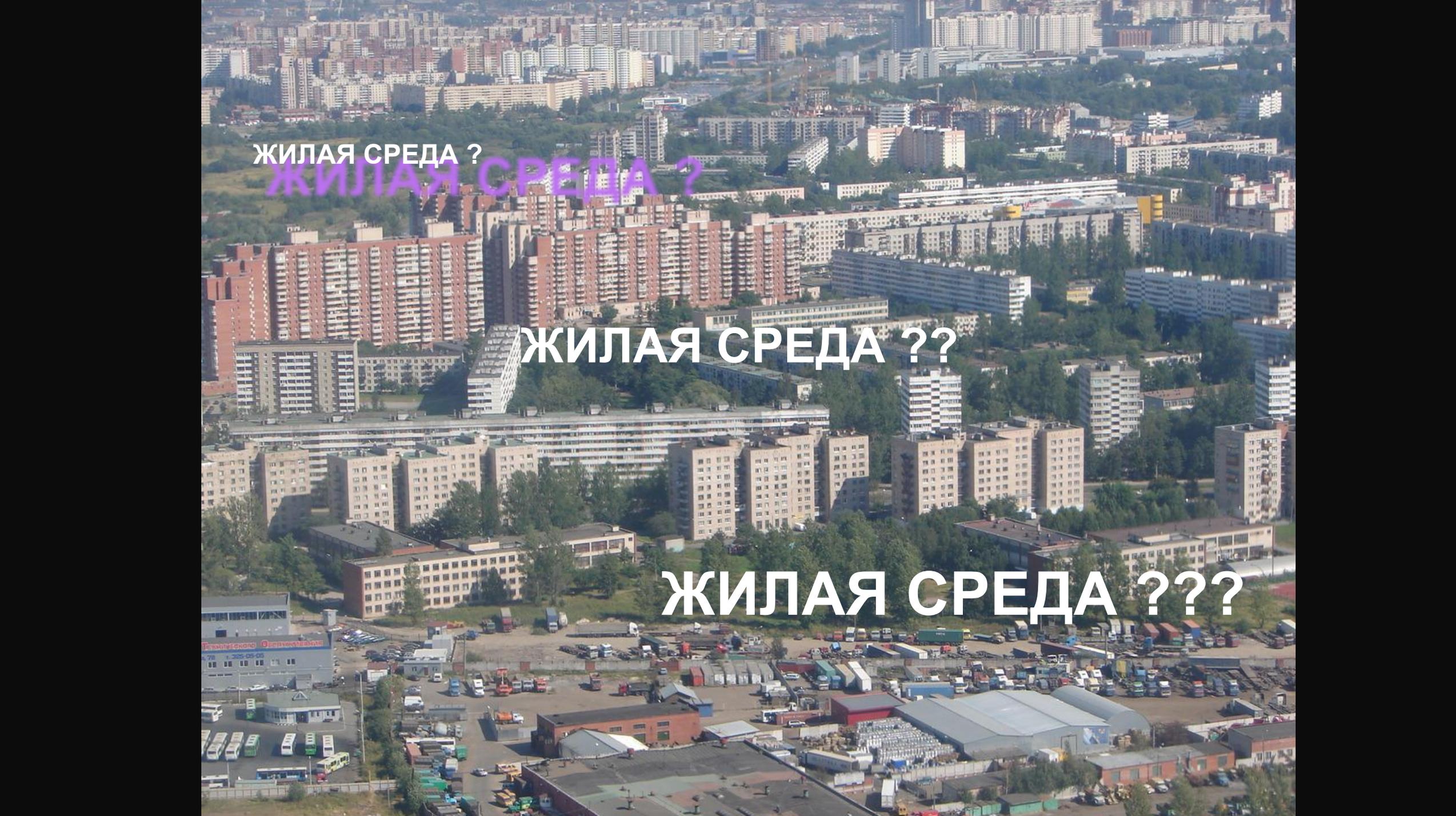


ЖИВАЯ СРЕДА С КАЧЕСТВОМ ЖИЗНИ!

*Комфортность,
экологичность,
наличие
социальной
инфраструктуры,
технологичность,
выразительность
и разнообразие -
все эти качества -
мы, скорее всего,
хотели видеть
там, где живем.*



An aerial photograph of a city, showing a dense residential area with many multi-story apartment buildings in various colors (red, blue, white, grey). In the foreground, there is a large industrial or commercial area with many smaller buildings, parking lots filled with cars and trucks, and some green spaces. The text "ЖИЛАЯ СРЕДА ?" is overlaid in white at the top left.

ЖИЛАЯ СРЕДА ?

ЖИЛАЯ СРЕДА ?

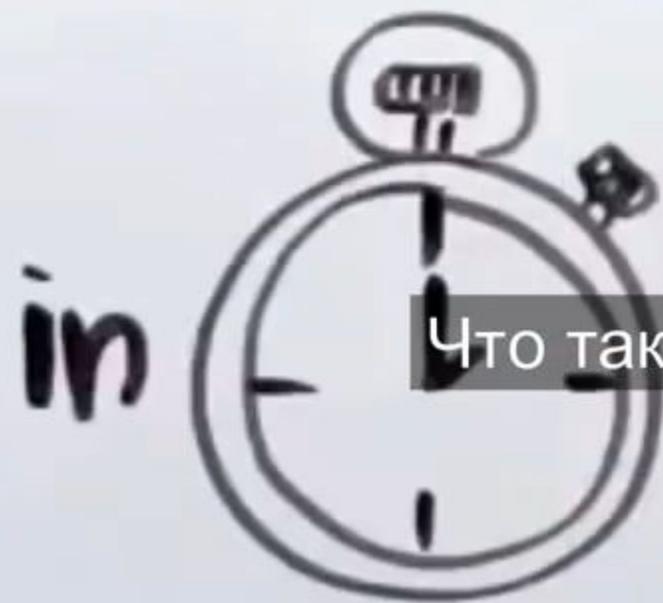
ЖИЛАЯ СРЕДА ??

ЖИЛАЯ СРЕДА ???



АЛЬТЕРНАТИВА

Passive House Explained



Что такое "Пассивный дом" за 1,5 минут

90 sec

Презентация проекта 5-этажного жилого дома с цокольным этажом на 30 квартир с удельным расходом тепла на отопление 29КВт*ч/(м²*Год)

Автор – Архитектор Пашковская Наталья Владимировна

В доме 5 этажей +цокольный этаж.

Площадь 1 жилого этажа 929.70м²

Площадь 5ти этажей - 4 648.51м²

Площадь цокольного этажа 929.70м²

Итого 5 578.21 м²

Энергозависимая площадь 5 076м²

В цокольном этаже, помимо коммуникаций, могут располагаться мастерские жителей. Эта площадь включена в стоимость 1м².

Высота жилого этажа 3м между перекрытиями, в чистом виде 2.7м.

Высота цокольного этажа 2.1м.

Дом 2-х подъездный, на 30 квартир по 3 квартиры на подъезд или 6 на этаж.

Состав квартир на этаже подъезда:

1 комн. S=72.88м²

2 комн. S=111.4м²

3 комн. S=139.06м²







СЕВЕРНЫЙ ФАСАД



Фактура 1



Фактура 2

Северный фасад



ЮЖНЫЙ ФАСАД



Фактура 1

Фактура 2

Южный фасад



ВОСТОЧНЫЙ ФАСАД



Фактура 1



Фактура 2

Восточный фасад и разрез



план 1 этажа



Расчет по программе PHPP 2007 по стандартам Пассивного Дома

21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

Год постройки:
Кол-во квартир:
Наруж. объём здания V_e :
Кол-во человек:

2016
30
18368,0 м³
70,0

Внутр. температура:
Внутр. источники тепла:

20,0 °C
2,1 Вт/м²

Использование:

Вид используемого значения:

Проектное кол-во человек:

70

Значения с привязкой к энергозависимой площади

Энергозависимая площадь: 5076,0 м²

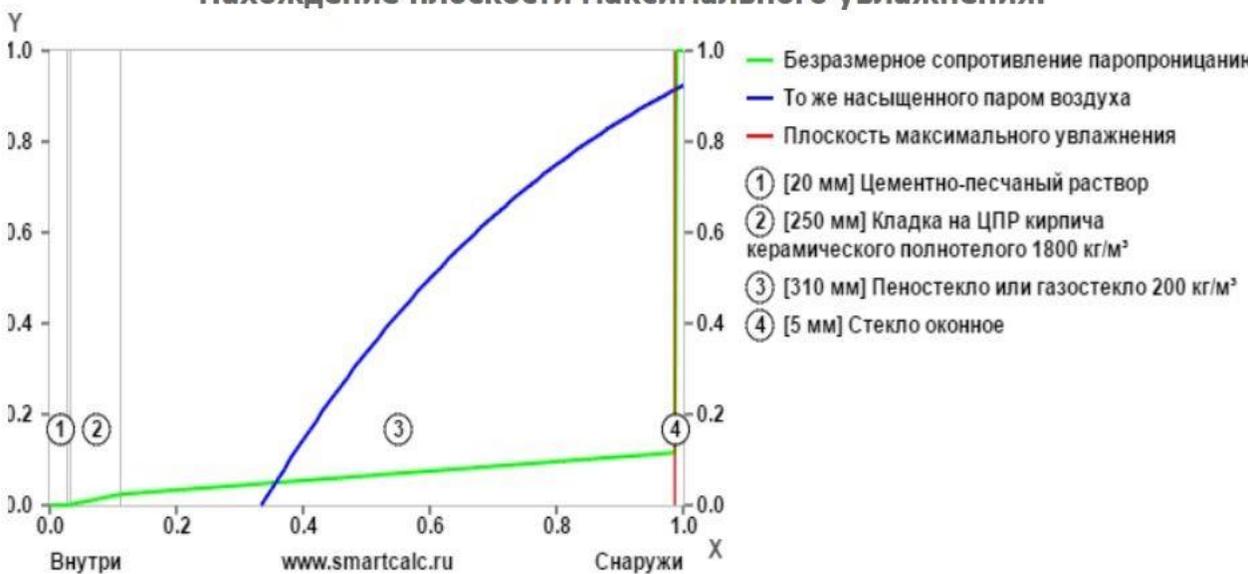
	Используется:	Годовой метод расчета	Сертификат ПД:	Выполняется?
Удел. расход тепла на отопление:	29 кВтч/(м ² год)		15 кВтч/(м ² год)	нет
Результат теста давлением воздуха:	0,6 ч ⁻¹		0,6 ч ⁻¹	да
Удел. расход первичной энергии (ГВС, отопл., охлажд., эл. эн-я на вспом. и быт. нужды):	64 кВтч/(м ² год)		120 кВтч/(м ² год)	да
Удел. расход первичной энергии (ГВС, отопление и вспомог. эл. энергия):	48 кВтч/(м ² год)			
Удел. расход первич. энергии, сэкономленный за счет выработки эл. энергии от фотогальв. эл-тов:	1 кВтч/(м ² год)			
Отоп. нагрузка:	14 Вт/м ²			
Частота перегрева:	36 %	более	25 °C	
Удел. расход полезного холода:			15 кВтч/(м ² год)	
Холодильная нагрузка:	18 Вт/м ²			

Подтверждение:

Удел. расход тепла на отопл., годовой метод	29,3
Удел. расход тепла на отопл., месяч. метод	28,5

Расчет защиты от переувлажнения методом безразмерных величин

Нахождение плоскости максимального увлажнения.



Загрузить график

Координата плоскости максимального увлажнения	X	579.90 мм
Сопротивление паропрооницанию от внутренней поверхности конструкции до плоскости максимального увлажнения	Rп(в)	13.05 (м²•ч•Па)/мг
Сопротивление паропрооницанию от плоскости максимального увлажнения до внешней поверхности конструкции	Rп(н)	100.00 (м²•ч•Па)/мг
Условие недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции за годовой период эксплуатации	Rп.тр(1)	5.00 (м²•ч•Па)/мг
Условие ограничения влаги в ограждающей конструкции за период с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха	Rп.тр(2)	3.34 (м²•ч•Па)/мг

Защита от переувлажнения конструкции: Rп(в) > Rп.тр(1), Rп(в) > Rп.тр(2)
Ограждающая конструкция удовлетворяет нормам по защите от переувлажнения.

Послойный расчет защиты от переувлажнения

Слои конструкции (изнутри наружу)

№	Толщина	Материал	μ	Rп	X	Rп(в)	Rп.тр(1)	Rп.тр(2)
1	20	Цементно-песчаный раствор Кладка на ЦПР кирпича	0.09	0.22	20(4555.0)	0.22	-73.75	-4.33
2	250	керамического полнотелого 1800 кг/м³	0.1	2.50	250(4279.9)	2.72	-67.79	-0.36
3	310	Пеностекло или газостекло 200 кг/м³	0.03	10.33	310(589.0)	13.06	5.00	3.34
4	5	Стекло оконное	0	100.00	-2956.0	0.00	0.00	0.00

Цементно-песчаный раствор

Толщина слоя	d	20 мм
Координата плоскости возможной конденсации	Xi	4555.0 мм
Сопротивление паропрооницанию от внутренней поверхности конструкции до плоскости возможной конденсации	Rп(в)	0.22 (м²•ч•Па)/мг
Сопротивление паропрооницанию от плоскости возможной конденсации до внешней поверхности конструкции	Rп(н)	112.83 (м²•ч•Па)/мг
Требуемое сопротивление паропрооницанию из условия недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции за годовой период эксплуатации	Rп.тр(1)	-73.75 (м²•ч•Па)/мг
Требуемое сопротивление паропрооницанию из условия ограничения влаги в ограждающей конструкции за период с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха	Rп.тр(2)	-4.33 (м²•ч•Па)/мг

Защита от переувлажнения конструкции: Rп(в) > Rп.тр(1), Rп(в) > Rп.тр(2)
Слой ограждающей конструкции удовлетворяет нормам по защите от переувлажнения.

Внутри: 20°C (55%) Снаружи: -10°C (80%)

Климатические параметры внутри помещения

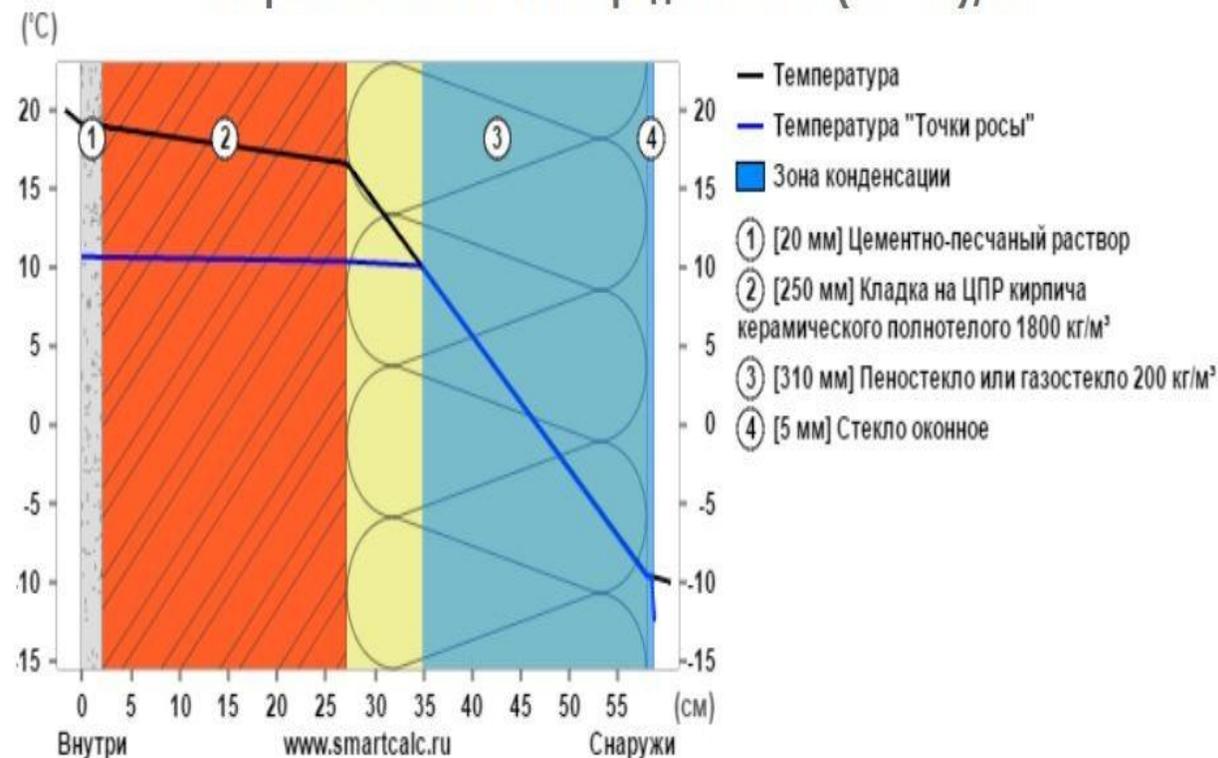
Температура Влажность

Климатические параметры снаружи помещения

Выбранные Самый холодный месяц

Температура Влажность

Сопротивление теплопередаче: 3.94 (м²•°C)/Вт



Слои конструкции (изнутри наружу)

№	Тип	Толщина	Материал	λ	R	Tmax	Tmin
			Сопротивление тепловосприятию		0.11	20.0	19.1
1	□	20	Цементно-песчаный раствор	0.93	0.02	19.1	19.0
2	□	250	Кладка на ЦПР кирпича керамического полнотелого 1800 кг/м ³	0.81	0.31	19.0	16.6
3	□	310	Пеностекло или газостекло 200 кг/м ³	0.09	3.44	16.6	-9.6
4	□	5	Стекло оконное	0.76	0.01	-9.6	-9.7
			Сопротивление теплоотдаче		0.04	-9.7	-10.0

Термическое сопротивление ограждающей конструкции 3.78

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции [R] **3.94**

Требуемое сопротивление теплопередаче

Санитарно-гигиенические требования [R_c] **1.29**

Нормируемое значение поэлементных требований [R_э] **1.89**

Базовое значение поэлементных требований [R_т] **2.99**

Санитарно-гигиенические требования: R > R_c

Ограждающая конструкция удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите.

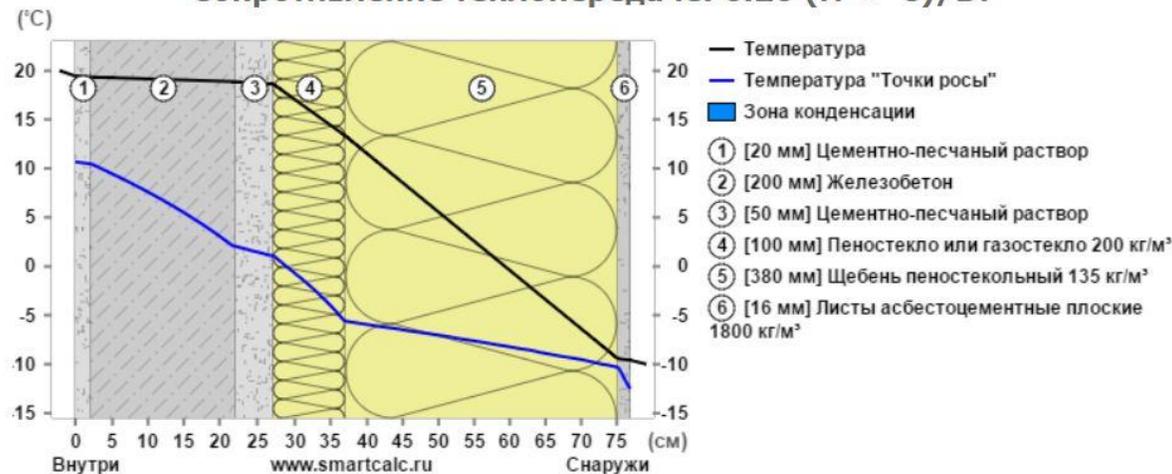
Поэлементные требования: R > R_т

Ограждающая конструкция удовлетворяет нормам по тепловой защите вне зависимости от иных требований.

Сопротивление теплоизоляции превышает R_т в 1.32 раза.

Такая тепловая защита оправдана, если энергоноситель для Вашей системы отопления чрезвычайно дорог или Ваша цель - строительство "пассивного" дома. В остальных случаях затраты на достижение подобного уровня тепловой защиты могут оказаться экономически неоправданными

Сопrotивление теплопередаче: 6.26 (м²•°C)/Вт



Загрузить график

Слои конструкции (изнутри наружу)

№	Тип	Толщина	Материал	λ	R	T_{max}	T_{min}
			Сопrotивление тепловосприятию		0.11	20.0	19.4
1	□	20	Цементно-песчаный раствор	0.93	0.02	19.4	19.3
2	□	200	Железобетон	2.04	0.10	19.3	18.9
3	□	50	Цементно-песчаный раствор	0.93	0.05	18.9	18.6
4	□	100	Пеностекло или газостекло 200 кг/м³	0.09	1.11	18.6	13.3
5	□	380	Щебень пеностекольный 135 кг/м³	0.08	4.75	13.3	-9.5
6	□	16	Листы асбестоцементные плоские 1800 кг/м³	0.52	0.03	-9.5	-9.6
			Сопrotивление теплоотдаче		0.08	-9.6	-10.0
Термическое сопротивление ограждающей конструкции					6.07		
Сопrotивление теплопередаче ограждающей конструкции [R]					6.26		
Требуемое сопротивление теплопередаче							
Санитарно-гигиенические требования [Rc]					1.72		
Нормируемое значение поэлементных требований [Rэ]					3.16		
Базовое значение поэлементных требований [Rт]					3.95		

Санитарно-гигиенические требования: $R > R_c$

Ограждающая конструкция удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите.

Поэлементные требования: $R > R_t$

Ограждающая конструкция удовлетворяет нормам по тепловой защите вне зависимости от иных требований. Сопrotивление теплоизоляции превышает R_t в 1.59 раза.

Такая тепловая защита оправдана, если энергоноситель для Вашей системы отопления чрезвычайно дорог или Ваша цель - строительство "пассивного" дома. В остальных случаях затраты на достижение подобного уровня тепловой защиты могут оказаться экономически неоправданными



ПЕНОКВАРЦ - ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ

Сравнительная характеристика современных теплоизоляционных материалов

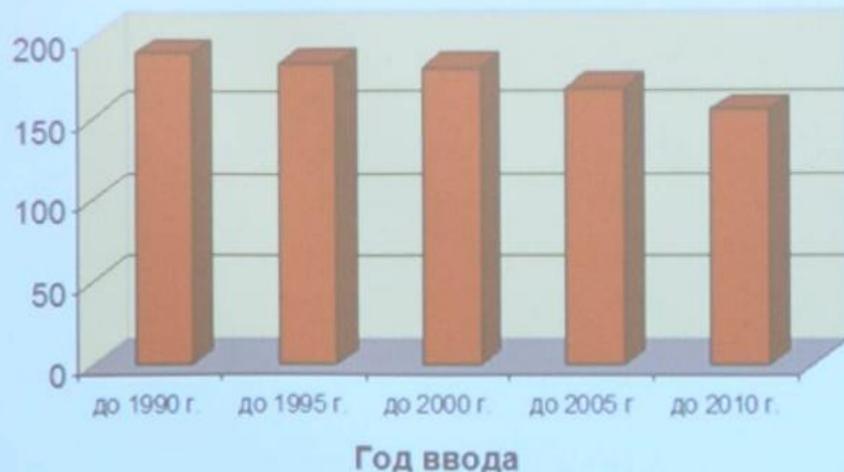
Параметр	Ед. изм.	Пенокварц	Плиты из минеральной (базальтовой) ваты	Экструдированный пенополистирол	Пенополиуретан
Средняя плотность	кг/м³	100 - 300	50 - 200	33 - 40	32 - 80
Коэффициент теплопроводности	Вт/(м·К)	0,06-0,10	0,048 - 0,07	0,031 - 0,038	0,030 - 0,041
Прочность на сжатие	МПа	0,5 - 1,5	0,03 - 0,15	0,12 - 0,2	0,15 - 0,3
Горючесть	группа	НГ (негорючие)	НГ-Г2 (негорючие - умеренно горючие)	Г1 (слабо горючие)	Г3-Г4 (нормально горючие - сильно горючие)
Воспламеняемость	группа	-	В1-В2 (трудно - умеренно воспламеняемые)	В2-В3 (умеренно - легко воспламеняемые)	В3 (легко воспламеняемые)
Дымообразующая способность	группа	-	Д1 (с малой дымообразующей способностью)	Д3 (с высокой дымообразующей способностью)	Д3 (с высокой дымообразующей способностью)
Токсичность продуктов горения	группа	-	Т1 (малоопасные)	Т2-Т3 (умеренно опасные - высокоопасные)	Т2-Т3 (умеренно опасные - высокоопасные)
Морозостойкость	циклов	более 100	не более 5	не более 20	не более 15
Водопоглощение, не более	% объема	10	34	0,4	8
Температурный интервал эксплуатации	°С	-200...+500	-200...+650	-50...+75	-160...+130
Срок службы	лет	> 100	< 15	< 20	< 15
Цена	тыс.руб. за м³	1,8-2,2	2,2 - 7,0	4,5 - 16,0	4,0 - 15,0

На последующих слайдах будут использованы материалы с конференции Москва-энергоэффективный город 2014гг.

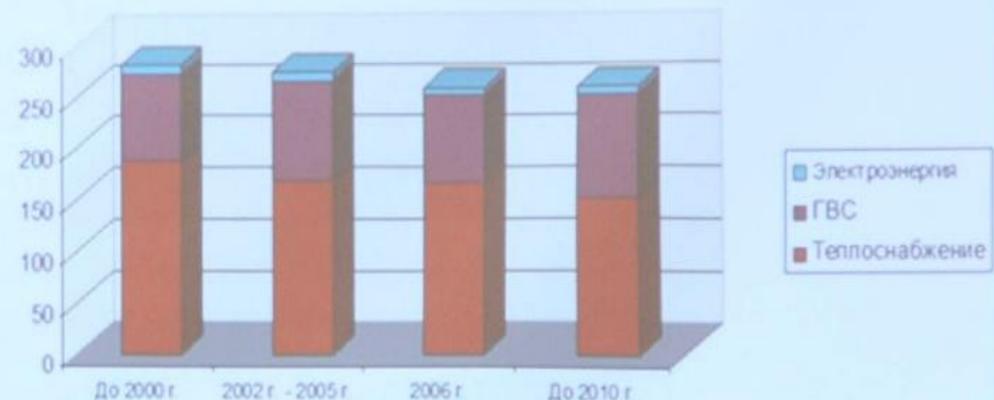
ФАКТИЧЕСКОЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ 50 МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ ЗАО Г. МОСКВЫ В 2000-2010 Г.Г.

Данный слайд наглядно показывает зависимость энергопотребления домов построенных до 2000г и 2010гг 185-150 кВт*ч при норме 95кВтч.

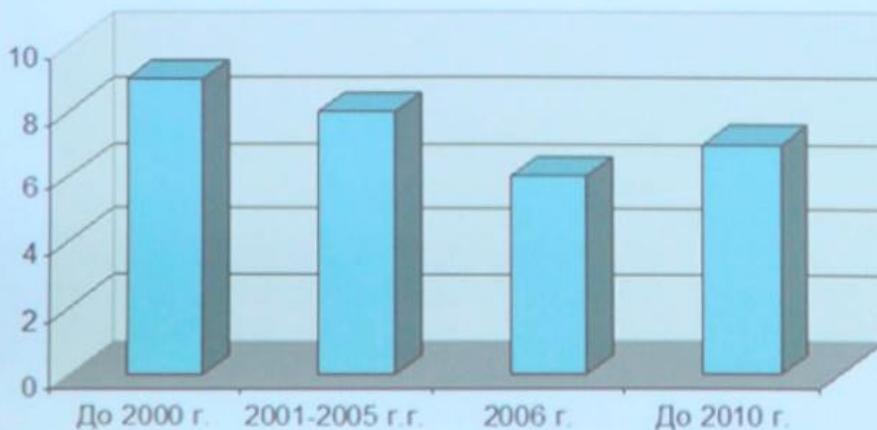
Зависимость затрат энергии на теплоснабжение от года ввода, кВт час/кв. м в год



Суммарные удельные затраты энергии, кВт час/кв. м. в год



Удельные затраты электроэнергии, кВт час/кв. м в год



Норматив на отопление+вентиляцию **95** кВтч/кв. м в год

Данный слайд демонстрирует что при расходе энергии на отопление между 50 и 20, в моем случае 29 кВт*ч/(м²год), т.е. средний показатель, позволяет рассчитать общий расход энергии будет составлять 110 кВт*ч/год- это половин от расходов от общих расходов обычного дома.

Типы зданий и потребление энергии для обычных зданий, зданий с низким потреблением энергии, пассивных зданий

Тип здания	Расход энергии на отопление, кВт·ч/год							
	Обычное здание		Здание с низким потреблением энергии		Пассивное здание		Здание с энергозатратами, близкими к нулевым	
	на 1 м ²	на 1 м ³	на 1 м ²	на 1 м ³	на 1 м ²	на 1 м ³	на 1 м ²	на 1 м ³
Жилое	100	32	50	16	20	7	15	5
Офисное	90	29	45	14	15	5	9	3
	Общий расход энергии, кВт·ч/год							
Жилое	200	64	140	45	80	26	20	6
Офисное	140	45	85	27	45	15	14	4

Источник: П. Сормунен. Энергоэффективность зданий. Ситуация в Финляндии// Инженерно-строительный журнал, №1, 2010. – С. 7...8 (www.engstroy.spb.ru)

Расчет стоимости тепловой энергии на отопление рассматриваемого здания за 10, 30 и 50 лет эксплуатации

- Результаты последовательного суммирования расходов управляющей компании 25-ти этажного многоквартирного здания за тепловую энергию при учете только трансмиссионных потерь тепловой энергии (через наружную оболочку здания, - стены, покрытие, окна и т.п.) с учетом среднегодового роста тарифов – 15 % в год

Расчет по стандарту	Общие расходы жильцов многоквартирного здания за тепловую энергию, руб			
	За первый год эксплуатации	За 10 лет эксплуатации	За 30 лет эксплуатации	За 50 лет эксплуатации
СП 50.13330	3 080 850	62 552 710	1 339 384 584	22 236 701 193
National Building Code of Finland, Part D3	1 255 311	25 487 481	545 740 364	9 060 478 638

На данном слайде
отображены
общие расходы
жильцов
многоквартирного
дома по годам
эксплуатации за
10,30,50 лет.

На данном слайде
отображен рост
тарифов ЖКХ на
примере С.
Петербурга. Не
сложно
предположить что
к 2015 г. этот рост
вырос в 4 раза по
сравнению с 2005г.

Динамика роста тарифов на тепловую энергию в Санкт-Петербурге

Год	Величина тарифа, руб/Гкал (вкл. НДС)	Основание
2006	500,40	Распоряжение Региональной энергетической комиссии Правительства Санкт-Петербурга от 16 ноября 2005 г. N 100-р
2007	575,46	Распоряжение Комитета по тарифам Правительства Санкт-Петербурга от 15 ноября 2006 г. N 123-р
2008	650,00	Распоряжение Комитета по тарифам Правительства Санкт-Петербурга от 31 октября 2007 г. N 139-р
2009	795,73	Распоряжение Комитета по тарифам Правительства Санкт-Петербурга от 19 ноября 2008 г. N 141-р
2010	931,00	Распоряжение Комитета по тарифам Правительства Санкт-Петербурга от 14 декабря 2009 г. N 199-р
2011	1050,00	Распоряжение Комитета по тарифам Правительства Санкт-Петербурга от 13 декабря 2010 г. N 334-р

Здесь мы можем увидеть средний показатель роста тарифов на примере С. Петербурга. Для примера, в 2012г. рост цен на электричество за 10 лет вырос на 12%.

Динамика роста тарифов на тепловую энергию в Санкт-Петербурге

Годы (с...по)	Прирост стоимости тепловой энергии по отношению к предыдущему году, %
с 2006 по 2007 г.г.	+ 15,0
с 2007 по 2008 г.г.	+ 13,0
с 2008 по 2009 г.г.	+ 22,4
с 2009 по 2010 г.г.	+ 17,0
с 2010 по 2011 г.г.	+ 12,8
В среднем за один год (Δс_т)	+ 16,0

На следующих слайдах будут использованы материалы из презентаций проф. В.А. Нефедова “Как вернуть город людям” и “Среда для жизни”

**Коллективное
пространство
в жилой
среде,
доступное для
людей,
проживающих
в зданиях
вокруг двора.**





**Полуподземные
стоянки с
озелененными
крышами и
местами для
отдыха во
дворах.
*Berlin, Stralau,
Wasserstadt***



**Встроенный
гараж в
основании
жилого дома.
Стена из
габиона в
качестве
поверхности
для
заполнения
вертикальной
растительнос
тью.**

*Helsinki,
Vuosaari.*









Водосборный водоем в различное время года.

**Работа с
дождевой
водой в
качестве
одного из
проявлений
концепции
ресурсосбе
режения в
жилой
среде.**



**Создание
поверхностей из
дощатого дека,
обеспечивающих
возможность
использования мест
для отдыха в
дождливый период.**



Дизайн современного
подъезда как
проявление
гуманности и
цивилизованности
жилого пространства.
*Paris,
Boulogne-Billancourt.*









Жилое пространство в доме на первом этаже непосредственно взаимодействует с природным окружением.







**Бамберг.
Включение
нового
поколения
инженерных
сооружений –
локальных
энергетических
станций – в
структуру
жилой
застройки
без защитных
зон.**



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

