ООО «Центр строительного контроля»

Независимый эксперт

_____ В.А.

ОТЧЕТ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ТЕПЛОВИЗИОННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Заказчик: ООО « »
Объект: Не жилое строение из сэндвич панелей (Аптека)
Адрес:
кадастровый номер: 25:13:

Исполнитель: ООО « Центр Строительного Контроля» (ООО «ЦСК)

АННОТАЦИЯ

Тепловизионное обследование объекта обследования торгового помещения «Аптека», произведено на основании договора на выполнение работ по проведению тепловизионного обследования № 11 от 04.02.2020 года, подписанного между ООО « » и ООО «Центр Строительного Контроля». Работы по тепловизионному обследованию наружных строительных ограждений Торгового помещения «Аптека», проведены специалистами ООО «Центра Строительного Контроля» с целью получения объективных данных о состоянии ограждающих конструкций здания, выявления возможных скрытых конструктивных, технологических, теплоизоляционных и строительно-монтажных дефектов и прочих тепловых аномалий, при определенных технических условиях.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕПЛОВИЗИОННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ.....3

2. НОРМАТИВНАЯ БАЗА.....4

3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ 6

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.....7

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕПЛОВИЗИОННОЙ СЪЕМКИ ЗДАНИЯ 9

6. ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ 10

7. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....28

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 33

9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ 34

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕПЛОВИЗИОННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

№ п/п	наименование	Серийный номер
1	Тепловизор FLIR S60 CAT	2029486
2	Инфракрасный термоанемометр CONDTROL IR-T2c датчиком Температуры и влажности	1740554
3	Линейка металлическая (мс) 30 см	-

2. НОРМАТИВНАЯ БАЗА

1. Федеральный закон №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской федерации».

2. СП 13-102-2003. «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

3. СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».

4. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

5. МДС 23-1.2007 «Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники».

6. ВСН 43-96 «По теплотехническим обследованиям наружных ограждающих конструкций зданий с применением малогабаритных тепловизоров».

7. ГОСТ 26629-85 «Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций».

8. СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

9. СНиП II-26-76 «Кровли».

10. ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия».

11. Классификатор основных дефектов в строительстве и промышленности строительных материалов. ГОССТРОЙ РОССИИ, 1993 г.

12. Нормативные требования к качеству строительно-монтажных работ. Справочное пособие. ООФ «Центр качества строительства», Санкт-Петербург, 2002 г.

13. ГОСТ 26602.1-99 «Блоки оконные и дверные. Метод определения сопротивления теплопередаче».

14. ГОСТ Р 52749-2007 «Швы монтажные оконные с паропроницаемыми саморасширяющимися лентами. Технические условия».

15. ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия».

16. ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные параметры микроклимата внутри помещений».

17. Система неразрушающего контроля. Виды (методы) и технология неразрушающего контроля. ГОСГОРТЕХНАДЗОР РОССИИ, 2003 г.

18. ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия».

19. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» .

20. СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

Выполнение работ проводилось в несколько этапов:

- Общий осмотр объекта, определение конструктивной схемы зданий;
- Определение микроклимата внутри помещений;
- Подготовка к проведению тепловизионного обследования;
- Проведение тепловизионного обследования;
- Формирование базы данных термограмм и фотографических снимков;
- Обработка и расшифровки полученного массива данных в результате обследования;
- Проведение теплотехнического расчета;
- Разработка и составление отчета установленного образца по результатам инженерно-технического обследования.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Общие сведения об объекте:

Здание Торгового помещения «Аптека», расположенное по адресу: почтовый адрес ориентира: (кадастровый номер: 25:13:).

Здание Торгового помещения «Аптека» подлежащее тепловизионному обследованию находится в Приморском крае, с. , т.е. во второй климатической зоне.

Рисунок 1 - расположение объекта на карте.

В соответствии со СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» данный регион характеризуется следующими параметрами:

Условия проведения тепловизионного обследования:

- дата проведения обследования: 05 февраля 2020 года
- средняя температура внутри здания: +8,5 °С
- средняя температура окружающей среды: -14 °С

Погодные условия во время проведения тепловизионных измерений:

Рисунок 2 -Погода в дни проведения телевизионного обследования

Таким образом, погодные условия частично благоприятствуют проведению тепловизионного обследования в соответствии с МДС 23-1.2007 «Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники».

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕПЛОВИЗИОННОЙ СЪЕМКИ ЗДАНИЯ

Вводная часть:

Комплексное теплотехническое обследование наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений с применением тепловизионной техники проводится с целью выявления температурных аномалий на обследуемых конструкциях.

Метод основан на дистанционном измерении тепловизором полей температур поверхностей ограждающих конструкций, между внутренними и наружными поверхностями которых создан перепад температур, и вычислении относительных сопротивлений теплопередаче участков конструкции.

Основные термины:

Дефект - каждое отдельное несоответствие продукции требованиям проектной и/или нормативной документации, ухудшающее его свойства.

Тепловой неразрушающий контроль - неразрушающий контроль, основанный на регистрации температурных полей объекта контроля.

Критический дефект ограждающей конструкции - теплотехнический дефект, который приводит к понижению температуры на внутренней поверхности наружной ограждающей конструкции ниже точки росы при расчетных температурно-влажностных условиях.

Температурная аномалия - локальное отклонение температуры поверхности от нормы.

Температурное поле - совокупность мгновенных значений температуры во всех точках поверхности объекта контроля или его отдельного участка.

Тепловизор - прибор, предназначенный для преобразования теплового изображения объекта в видимое.

Термограмма - тепловое изображение объекта контроля или его отдельного участка.

Результаты обследования:

Визуализация тепловых полей и измерение температуры при тепловизионном обследовании наружных ограждающих конструкций выполнялось с применением тепловизора FLIR сер. №2029486

Перед началом тепловизионной съемки были произведены замеры температуры поверхности на контролируемом объекте контактным методом, на расстоянии около 10 см от поверхности наружных стен.

Снег, наледь, грязь и другие налеты, в момент проведения тепловизионной съемки, на обследуемых поверхностях отсутствовали.

В процессе измерений, обследуемые поверхности не были подвержены воздействиям прямого и отраженного солнечного облучения.

Термографирование проводилось последовательно по предварительно намеченным участкам (Рисунок 3) с покадровой записью термограмм и одновременной фотосъемкой этих участков.

6. ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизионного обследования: Торгового помещения «Аптека» (по адресу: местоположение земельного участка установлено относительно ориентира, расположенного в границах участка (почтовый адрес ориентира: с. , (кадастровый номер: 25:13:)

6.1. Условия измерений.

Поверхность объекта: многослойный сэндвич-панель (трехслойный, из жесткого металла изнутри и снаружи, внутри устройство минеральноватной теплоизоляции).

Состояние атмосферы: переменная облачность, без осадков

6.2. Контрольные точки.

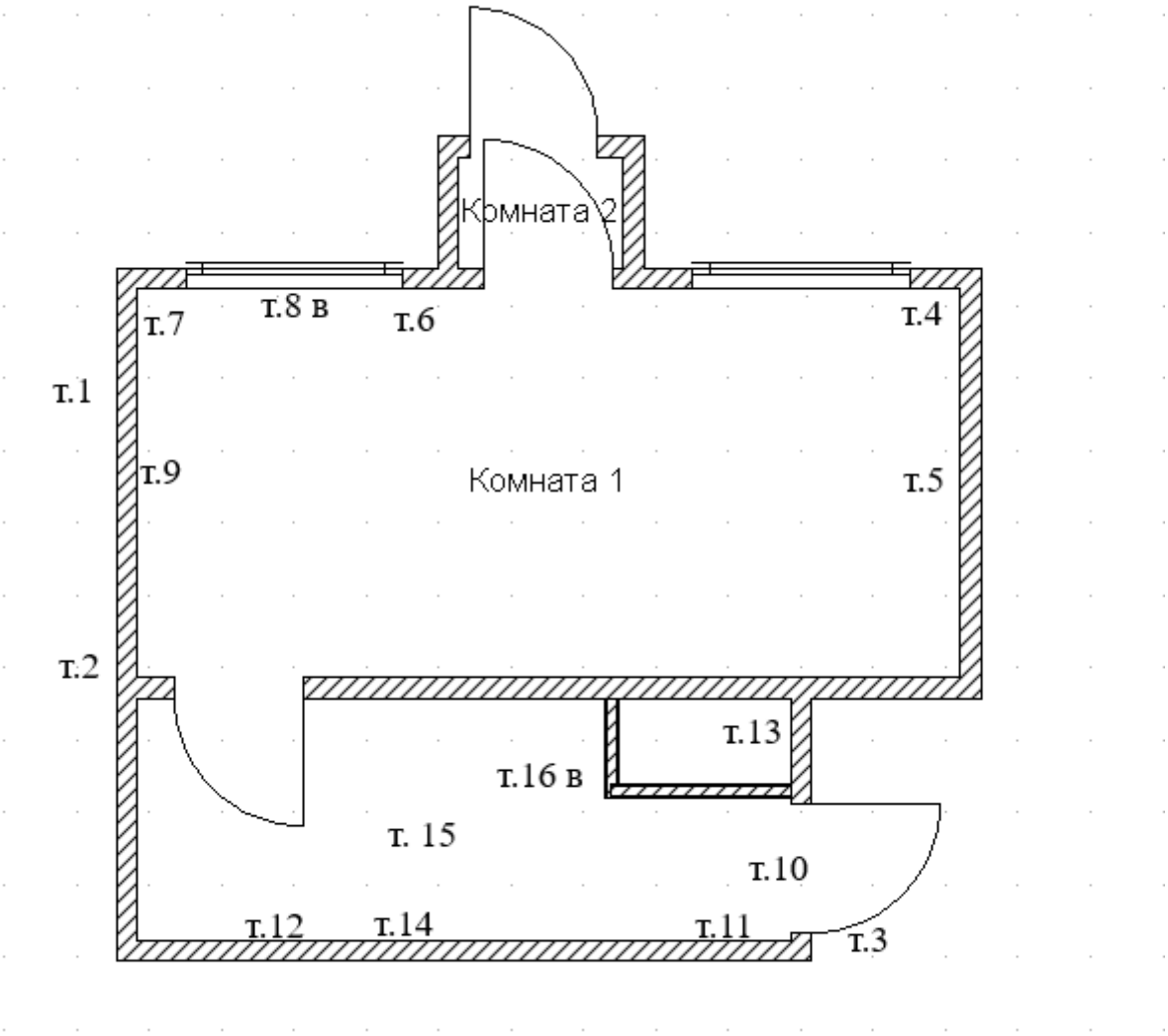


Рисунок 3 - конструктивная схема здания.

На схеме представлены контрольные реперные измерительные точки.

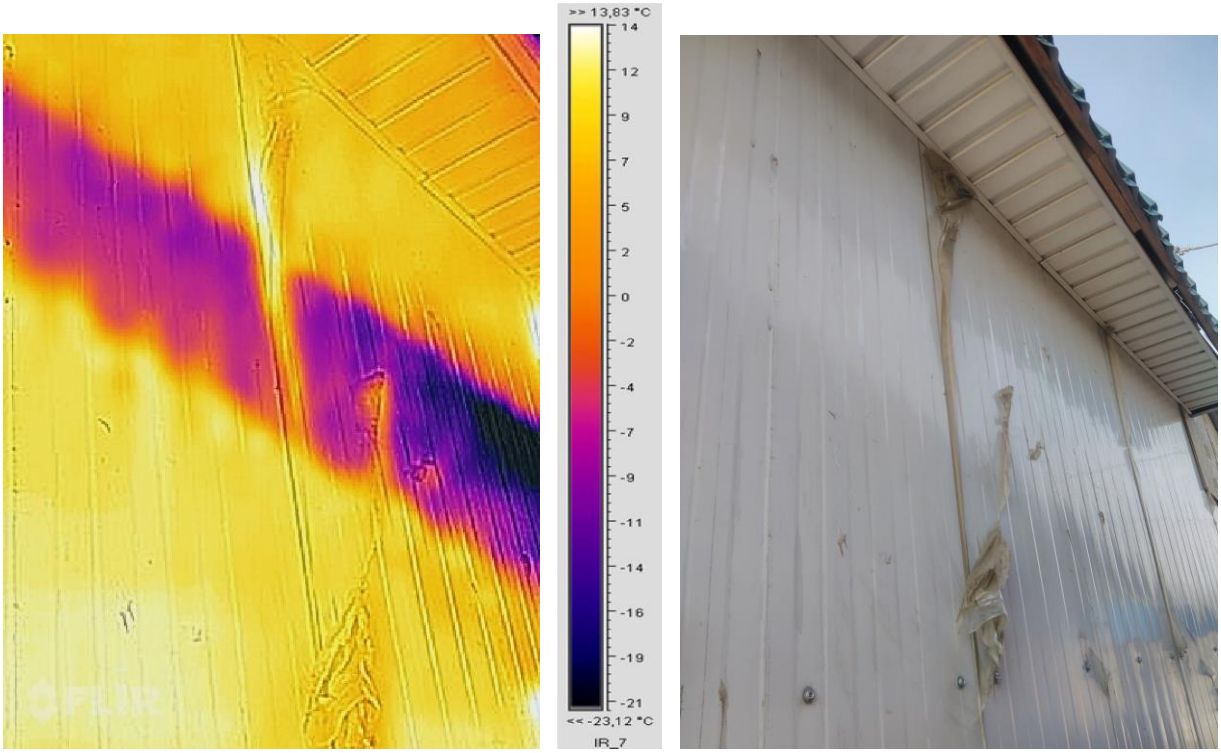
т.1, т.2,т.3 внешние стороны

т.4-т.9 основное помещение аптеки

т.10-т.16в - вспомогательные помещения

6.2. Результаты измерений.

Результаты измерений представлены на рисунках и на термографических изображениях.



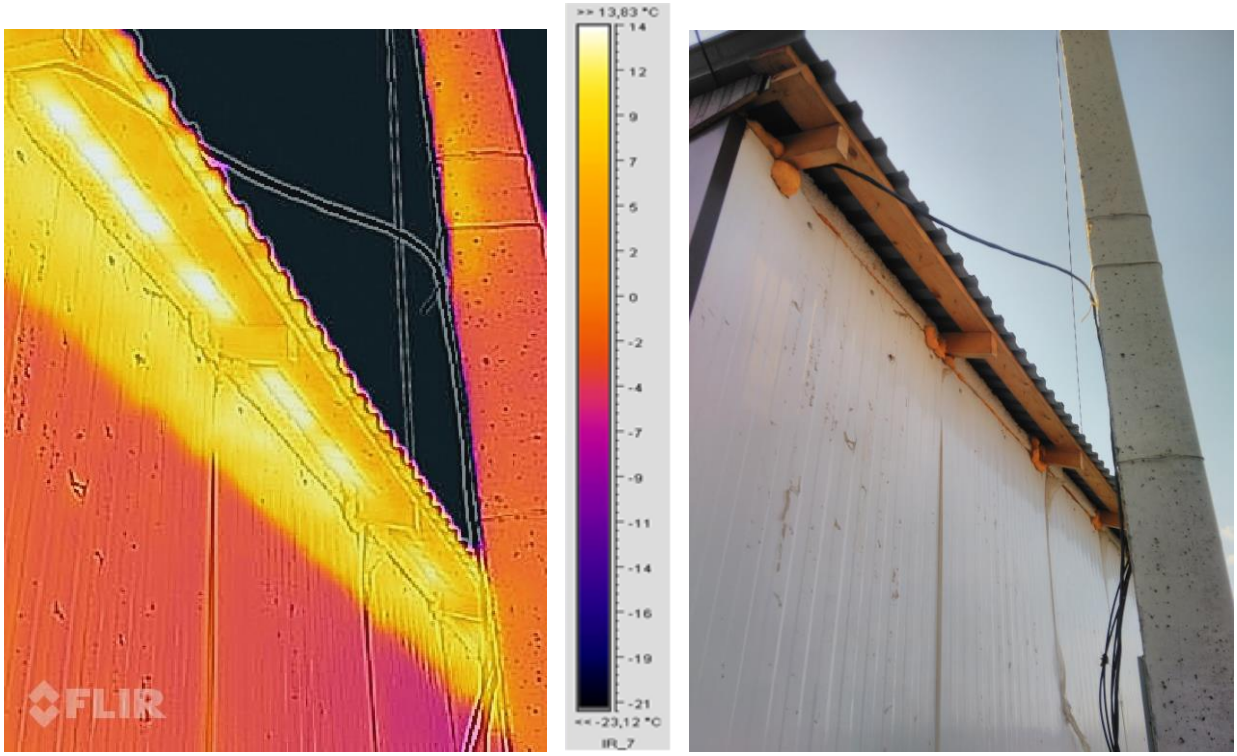
Графические данные: Точка измерений - т.1

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 9,5

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 1 (т.1)	-14	0,9	9,5	Температура поверхности

На термограмме выявлены теплопотери по глади ограждающих конструкций, на реперном участке измерений. Температурный показатель в несколько раз выше нормируемых значений.



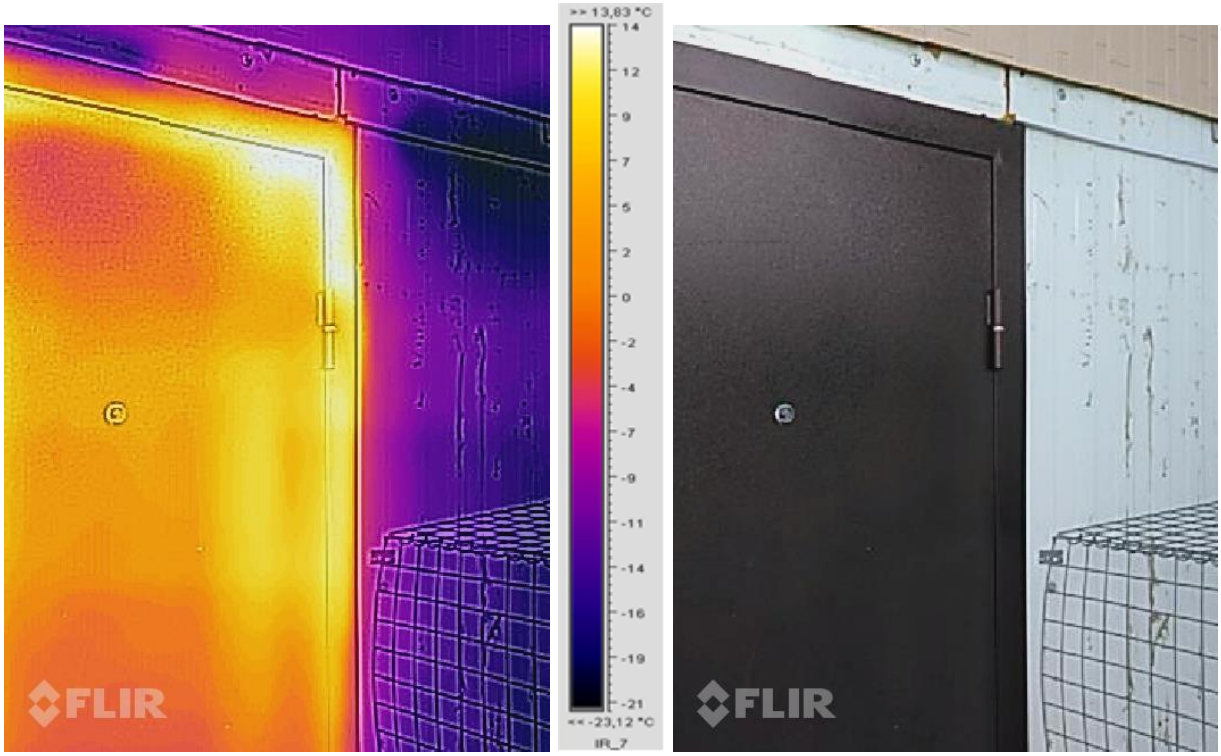
Графические данные: Точка измерений - т.2

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]:10

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 2 (т.2)	- 9	0,9	10	Температура поверхности

На термограмме выявлены неоднородности теплового поля на поверхности ограждающих конструкций. Температурные значения существенно превышают нормируемые показатели, преимущественно на участках близ примыканий скатов кровли к несущим конструкциям.



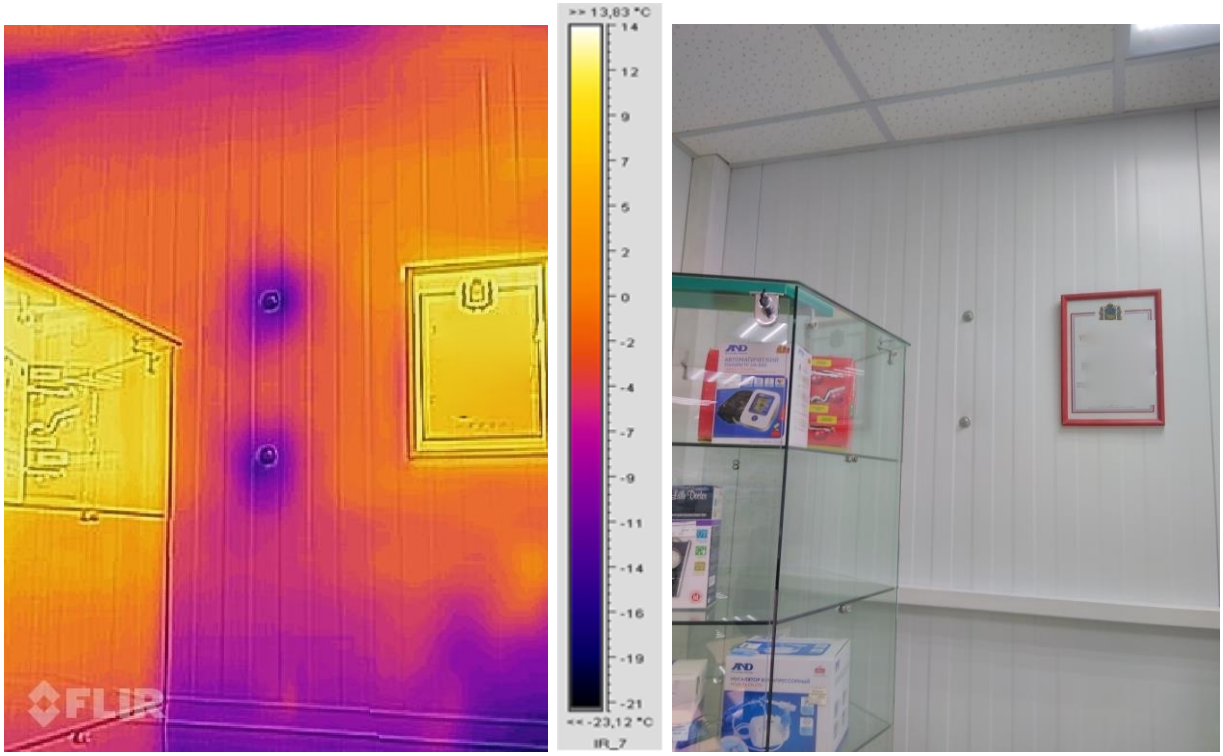
Графические данные: Точка измерений - т.3

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 9,8

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 3 (т.3)	-14	0,9	9,8	Температура поверхности

На термограмме выявлены локальные зоны инфильтраций наружного воздуха через устройство дверного блока по причине возможного перекоса, некачественной регулировке или деформации уплотнителя.



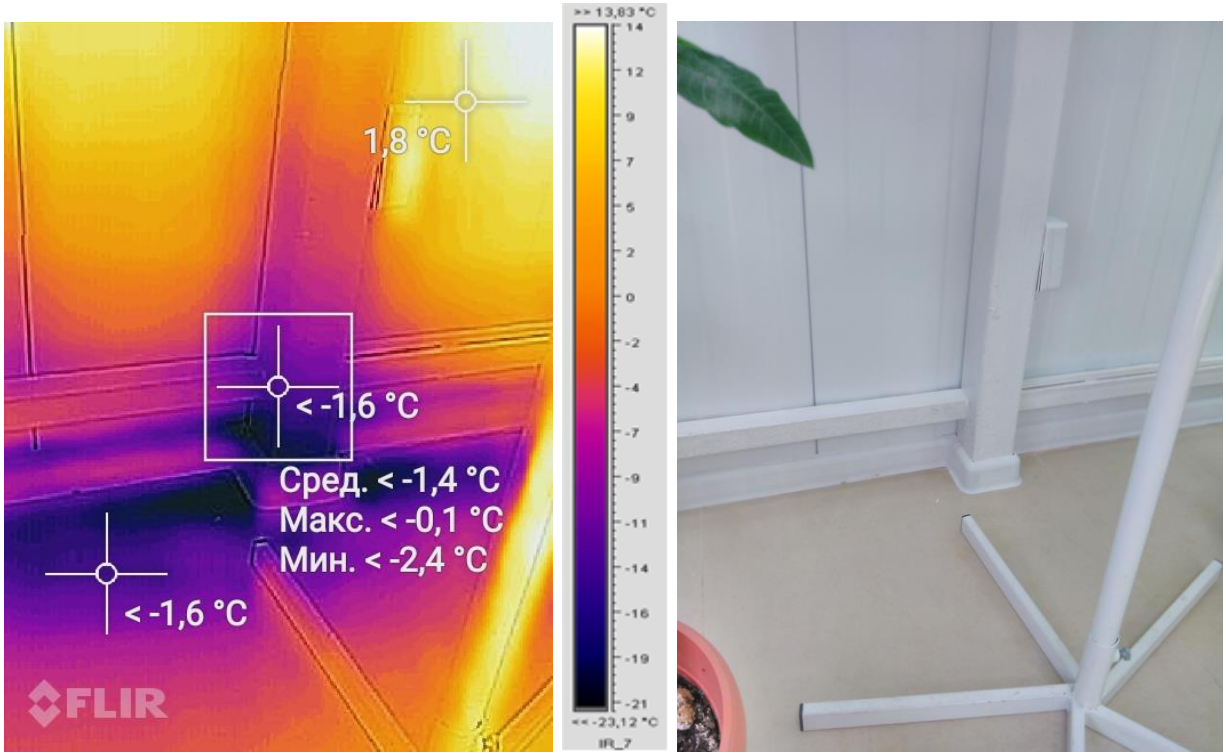
Графические данные: Точка измерений - т.4

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 7,5

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 4 (т.4)	-11	0,9	7,5	Температура поверхности

На термограмме определены низкие температурные показатели на поверхности обследуемых ограждающих конструкций на реперном участке измерений, вследствие промерзания нижнего и верхнего углового сопряжения строительных ограждений, а так же сквозных крепежных элементов.



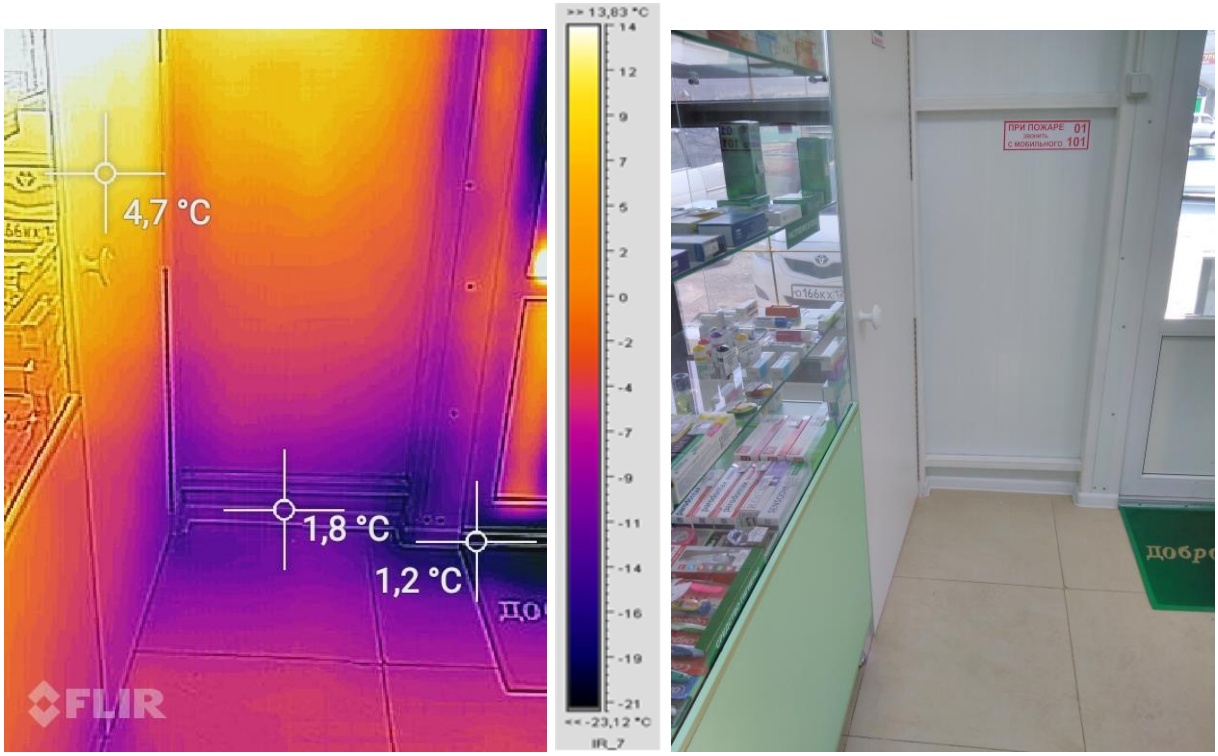
Графические данные: Точка измерений - т.5

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 1,8

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 5 (т.5)	-2,4	0,9	1,8	Температура поверхности

На термограмме выявлены локальные зоны инфильтраций наружного воздуха, а так же определен факт нарушения теплового поля по полу по причине промерзания основания конструктива в частности по нижнему угловому сопряжению ограждающих конструкций.



Графические данные: Точка измерений - т.6

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 4,7

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 6 (т.6)	1,2	0,9	4,7	Температура поверхности

На термограмме так же определен факт нарушения теплового поля по полу по причине промерзания основания конструктива в частности по нижнему угловому сопряжению ограждающих конструкций.

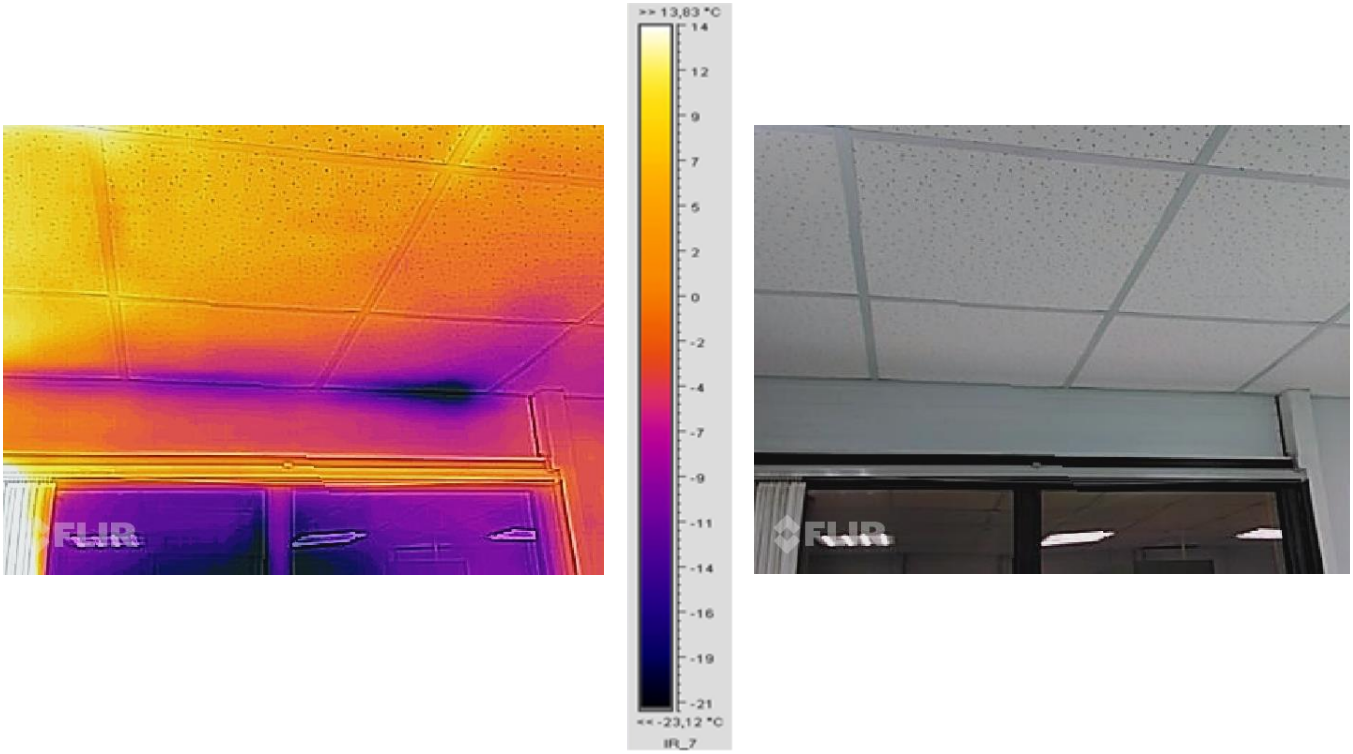
Графические данные: Точка измерений - т.7

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 7,4

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 7 (т.7)	- 6,5	0,9	7,4	Температура поверхности

На термограмме определен факт нарушения теплового поля по потолку в местах примыкания ограждающих конструкций и перекрытия по причине промерзания в частности по верхнему угловому сопряжению ограждающих конструкций.



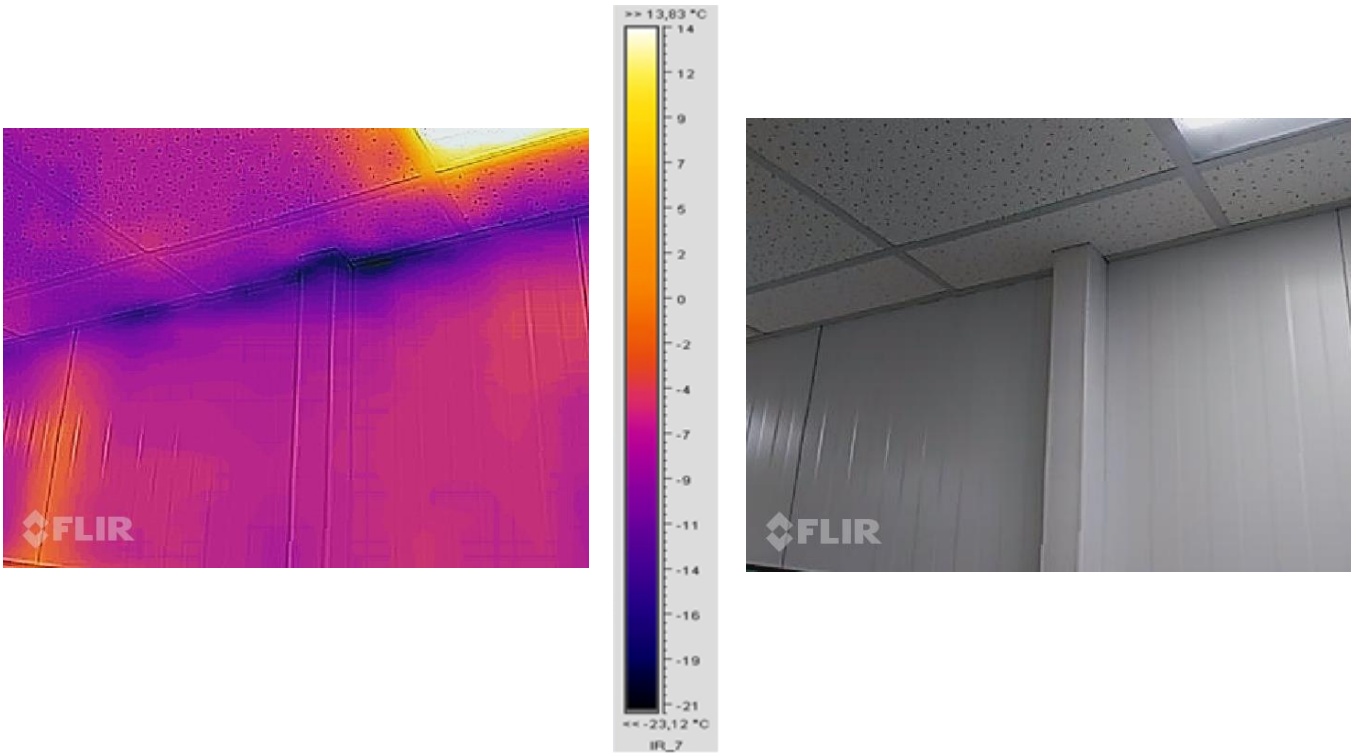
Графические данные: Точка измерения - т.8в

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 8,5

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 8верх (т.8в)	- 13,5	0,9	8,5	Температура поверхности

На термограмме определен факт нарушения теплового поля по потолку в местах примыкания ограждающих конструкций и перекрытия по причине промерзания в частности по верхнему сопряжению ограждающих конструкций.



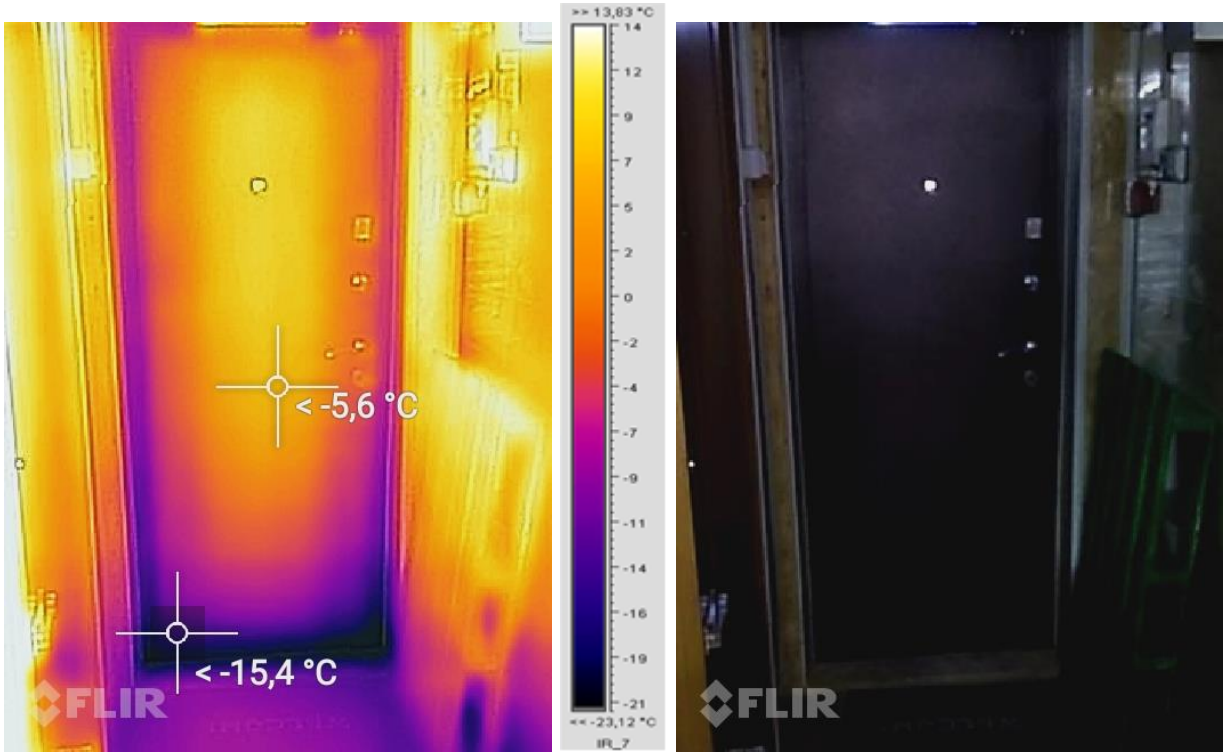
Графические данные: Точка измерения - т.9

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: -2

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 8верх (т.8в)	- 13	0,9	-2	Температура поверхности

На термограмме выявлены зоны нарушения теплового поля на реперном участке измерений, по причине промерзания верхних угловых сопряжений строительных ограждений в месте примыкания к перекрытию, что приводит к промерзаний конструктива по потолку.



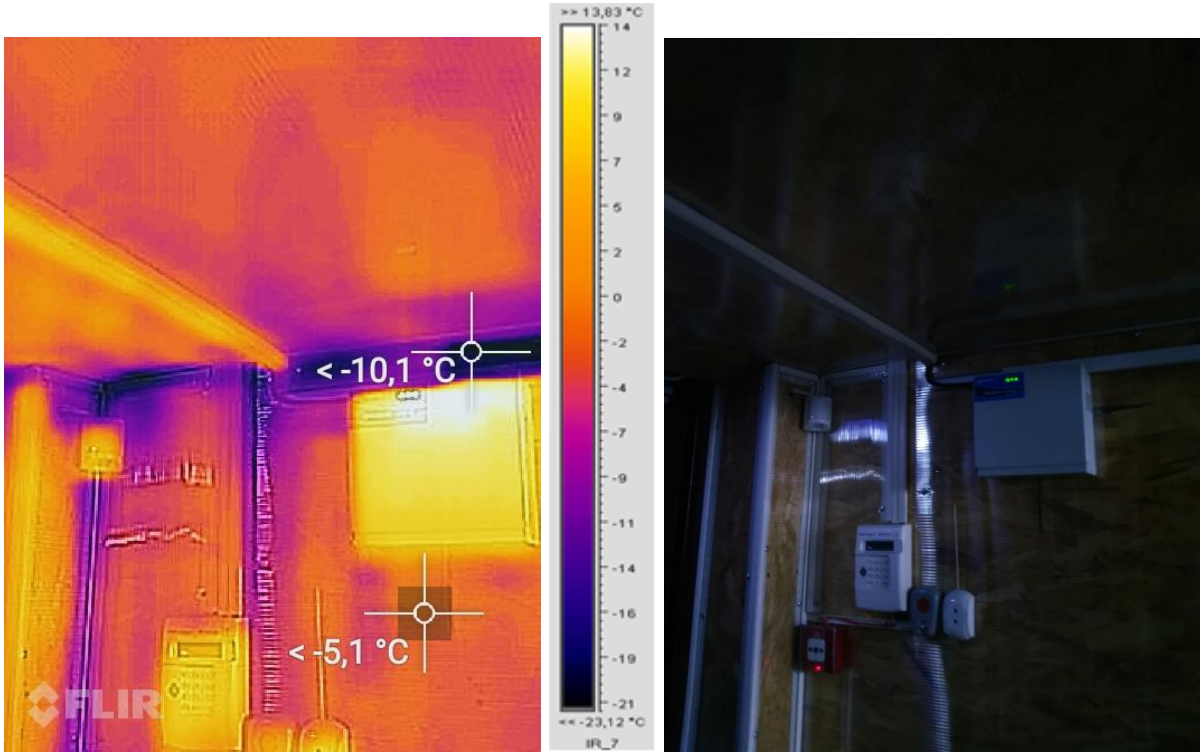
Графические данные: Точка измерения - т.10

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 2

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 8верх (т.8в)	- 15,4	0,9	2	Температура поверхности

На термограмме выявлены локальные зоны инфильтраций наружного воздуха через устройство дверного блока, преимущественно по нижней уплотнительной системе по причине возможного перекоса, некачественной регулировке или деформации уплотнителя.



Графические данные: Точка измерения - т.11

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 7,3

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 11 (т.11)	- 10	0,9	-5,1	Температура поверхности

На термограмме определены низкие температурные показатели на поверхности обследуемых ограждающих конструкций на реперном участке измерений, вследствие промерзания сопряжения строительных ограждений.

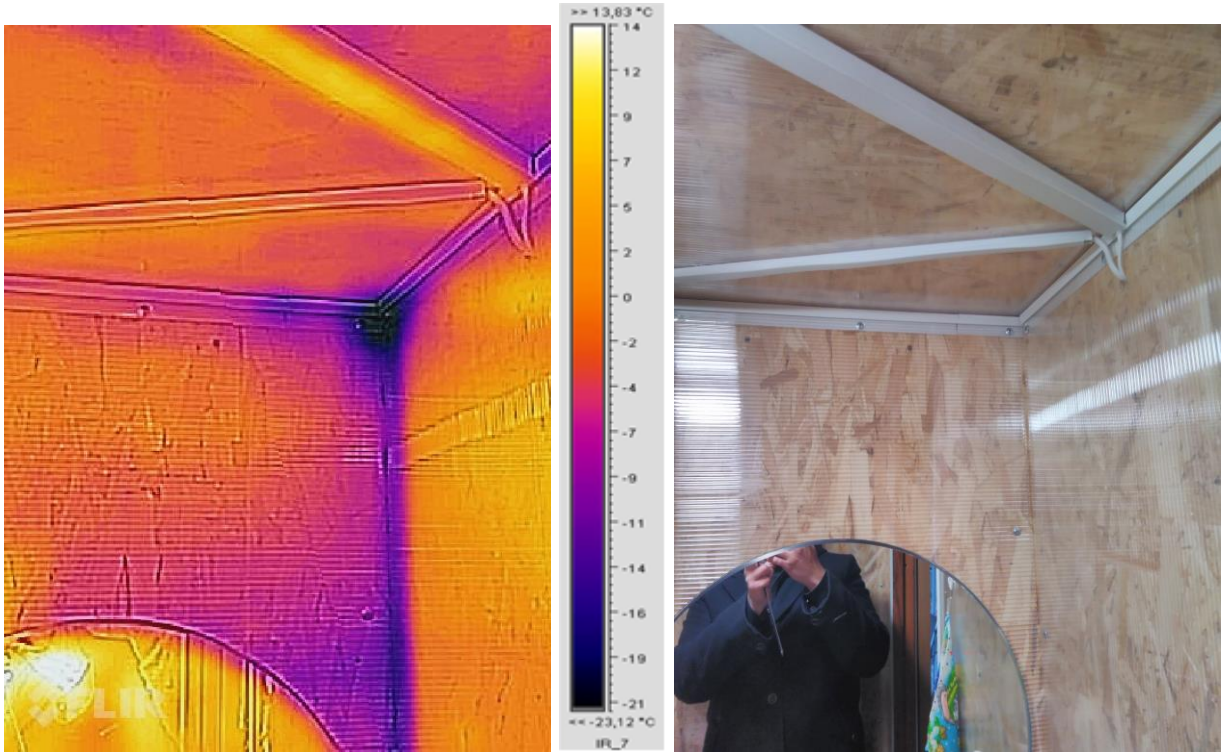
Графические данные: Точка измерения - т.12

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: -3,7

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 12 (т.12)	-3,7	0,9	2,3	Температура поверхности

На термограмме выявлены идентичные предыдущим тепловые аномалии в виде локальных участков промерзаний конструктива, на реперном участке измерений, в частности первоисточником проблемы является промерзание угла сопряжения ограждающих конструкций по периметру данного обследуемого помещения.



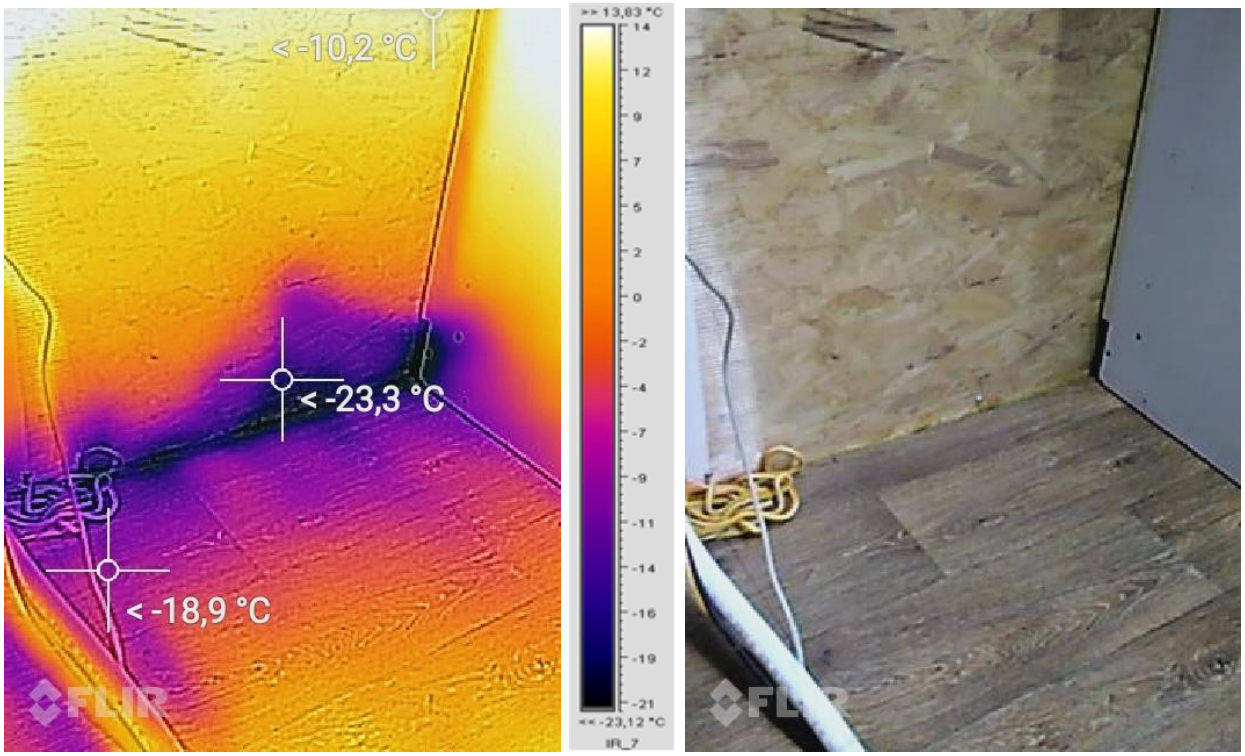
Графические данные: Точка измерения - т.13

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 5,5

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 13 (т.13)	-11	0,9	5,5	Температура поверхности

На термограмме так же зарегистрированы зоны промерзаний конструктива, на реперном участке измерений, преимущественно по верхнему угловому сопряжению ограждающих конструкций.



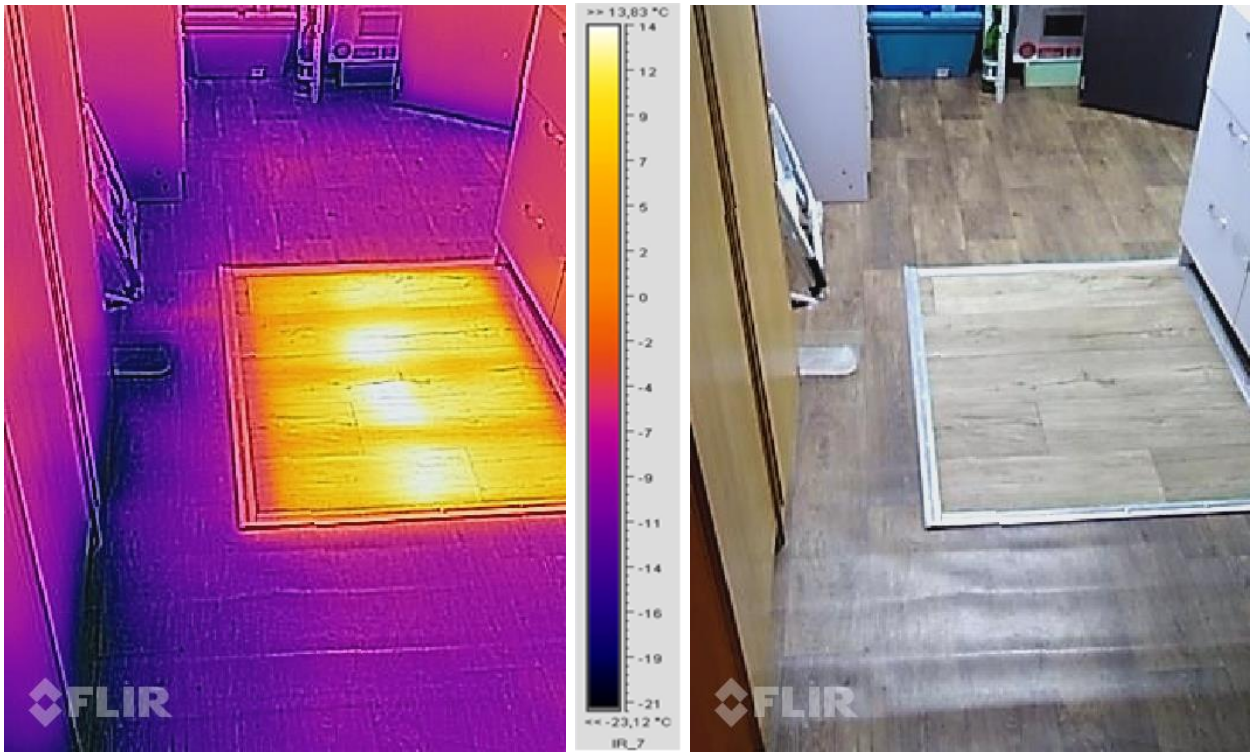
Графические данные: Точка измерения - т.14

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 6,5

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 14 (т.14)	-23,3	0,9	6,5	Температура поверхности

На термограмме определены низкие температурные показатели на поверхности обследуемых ограждающих конструкций на реперном участке измерений, вследствие промерзания нижнего углового сопряжения строительных ограждений.



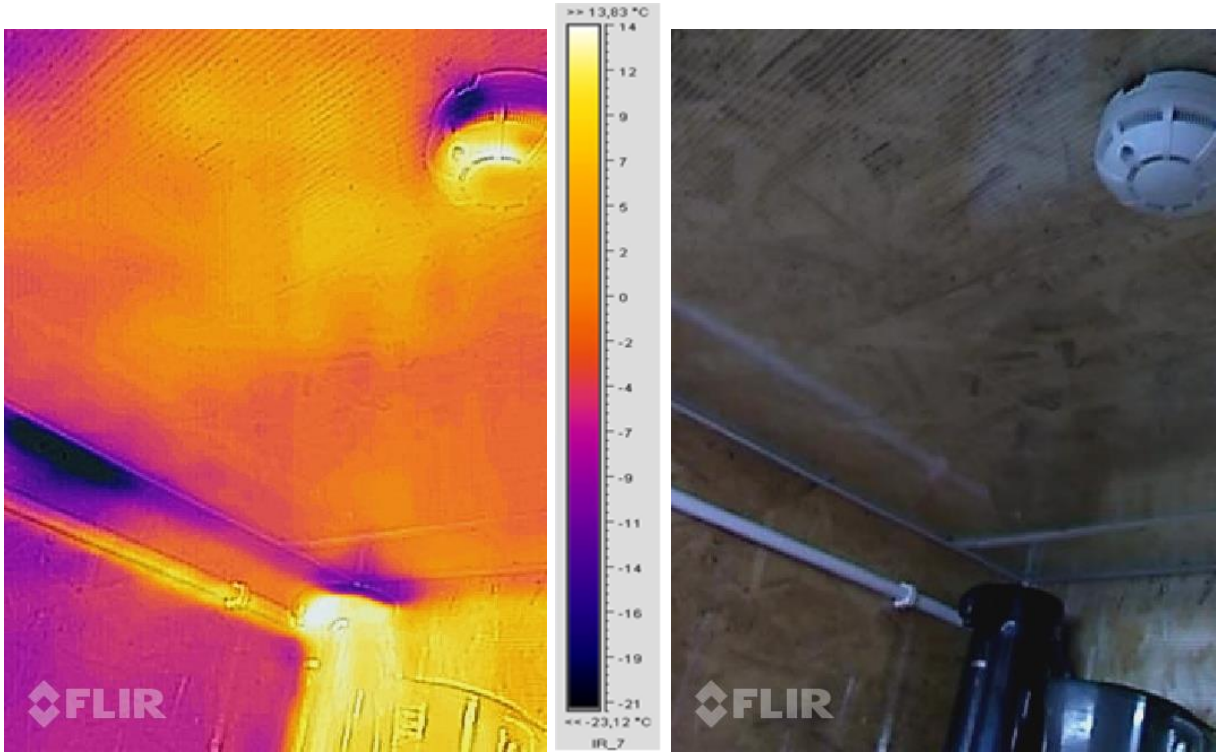
Графические данные: Точка измерения - т.15

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 0,5

Измеряемая точка	**Темп [^{o}C]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [^{o}C]**	**Примечания**
Точка 14 (т.14)	-14	0,9	0,5	Температура поверхности

На термограмме выявлены идентичные предыдущим тепловые аномалии в виде локальных участков промерзаний основания конструктива, на реперном участке измерений, в частности первоисточником проблемы является промерзание нижнего углового сопряжения ограждающих конструкций по периметру данного обследуемого помещения.



Графические данные: Точка измерения - т.16в

Коэффициент излучения: 0,9

Отраж. темп. [^{0}C]: 5,5

Измеряемая точка	**Темп [oC]**	**Излуч.**	**Отраж. Темп. [oC]**	**Примечания**
Точка 16в (т.16в)	-11,5	0,9	5,5	Температура поверхности

На термограмме определено нарушение теплового поля в виде промерзаний на поверхности потолка, на реперном участке измерений.

7. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Страна: Россия

Регион: Приморский край

Населенный пункт:

Таблица 1- **Основные климатические параметры**

Температура холодной пятидневки с обеспеченностью 0.92	-21	˚С
Продолжительность отопительного периода	194	суток
Средняя температура воздуха отопительного периода	-6.6	˚С
Относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	53	%
Условия эксплуатации помещения	Б	
Количество градусо-суток отопительного периода (ГСОП)	4772.4	°С•сут

Таблица 2 - **Средние месячные и годовые значения температуры и парциального давления водяного пара**

Месяц	**Т, ˚С**	**Е, гПа**		**Месяц**	**Т, ˚С**	**Е, гПа**
Январь	-12.4	1.4		Июль	19.5	18.9
Февраль	-9	1.9		Август	20.3	19.4
Март	-2.1	3		Сентябрь	14.9	13
Апрель	5.9	5.3		Октябрь	7.8	7
Май	11.6	8.6		Ноябрь	-1.6	3.5
Июнь	15.6	13.9		Декабрь	-10	1.8
Год					5	8.1

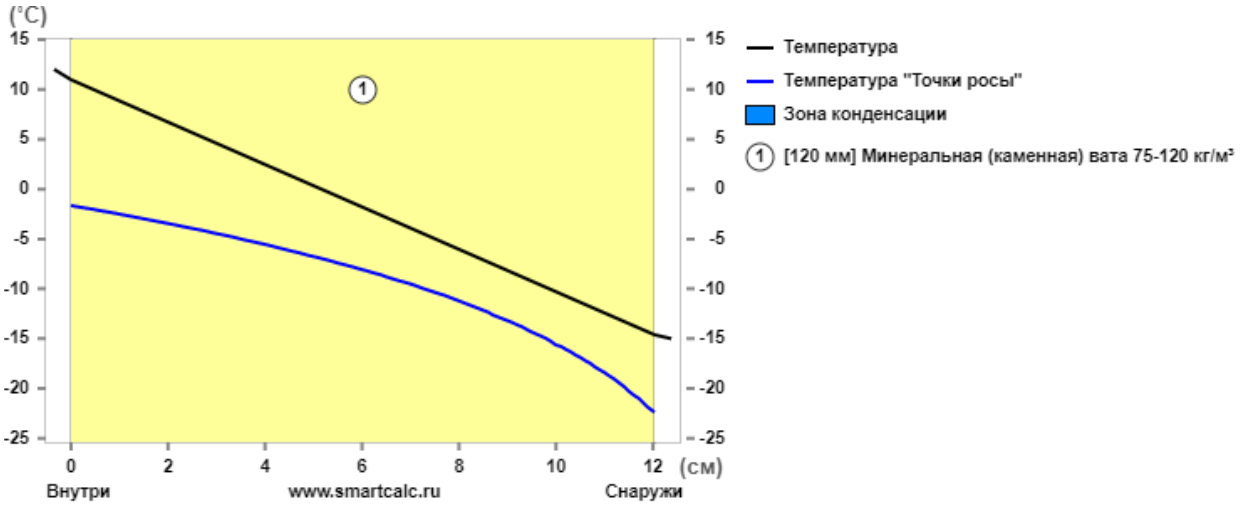


График 1 - **Сопротивление теплопередаче: 3.02 (м^2 x ^{o}C)/Вт**

Таблица 3 - **Слои конструкции (изнутри наружу)**

№	Тип	Толщина	Материал	λ	R	Tmax	Tmin
			Сопротивление тепловосприятию		0.11	12.0	11.0
1		120	Минеральная (каменная) вата 75-120 кг/м³	0.042	2.86	11.0	-14.6
			Сопротивление теплоотдаче		0.04	-14.6	-15.0
Термическое сопротивление ограждающей конструкции					2.86		
Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции [R]					**1.70**		
Требуемое сопротивление теплопередаче							
Санитарно-гигиенические требования [Rc]					**1.18**		
Нормируемое значение поэлементных требований [Rэ]					**1.93**		
Базовое значение поэлементных требований [Rт]					**3.07**		

Санитарно-гигиенические требования: R > Rc

Ограждающая конструкция удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите.

Поэлементные требования: R > Rэ

Ограждающая конструкция **не удовлетворяет** нормам по тепловой защите.

Расчет защиты от переувлажнения методом безразмерных величин

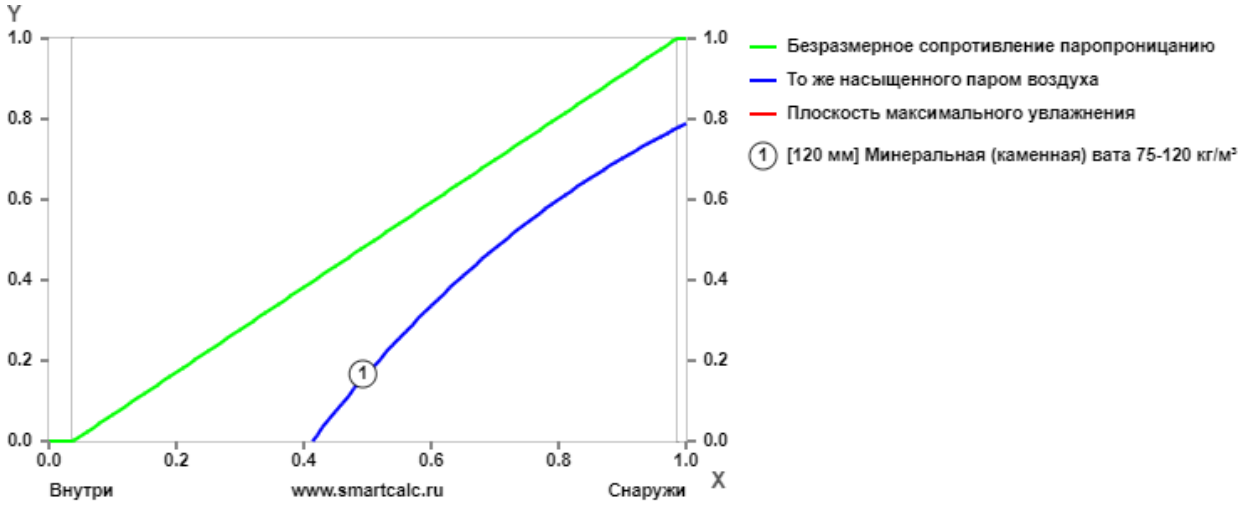


График 2 - **Нахождение плоскости максимального увлажнения.**

Координата плоскости максимального увлажнения	X	0.00	*мм*
Сопротивление паропроницанию от внутренней поверхности конструкции до плоскости максимального увлажнения	Rп(в)	**0.00**	*(м²•ч•Па)/мг*
Сопротивление паропроницанию от плоскости максимального увлажнения до внешней поверхности конструкции	Rп(н)	0.00	*(м²•ч•Па)/мг*
Условие недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции за годовой период эксплуатации	Rп.тр(1)	**0.00**	*(м²•ч•Па)/мг*
Условие ограничения влаги в ограждающей конструкции за период с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха	Rп.тр(2)	**0.00**	*(м²•ч•Па)/мг*

В ограждающей конструкции нет условий для образования конденсата.

Таблица 4 - **Послойный расчет защиты от переувлажнения**

Слои конструкции (изнутри наружу)								
№	**Толщина**	**Материал**	**μ**	**Rп**	**X**	**Rп(в)**	**Rп.тр(1)**	**Rп.тр(2)**
1	120	Минеральная (каменная) вата 75-120 кг/м³	0.58	0.21	95.1	**0.16**	**0.00**	**0.00**

Минеральная (каменная) вата 75-120 кг/м³			
Толщина слоя	d	120	*мм*
Координата плоскости возможной конденсации	Xi	95.1	*мм*

Защита от переувлажнения конструкции: Rп(в) > Rп.тр(1), Rп(в) > Rп.тр(2)

Слой ограждающей конструкции удовлетворяет нормам по защите от переувлажнения.

Тепловые потери

Тепловые потери через квадратный метр ограждающей конструкции

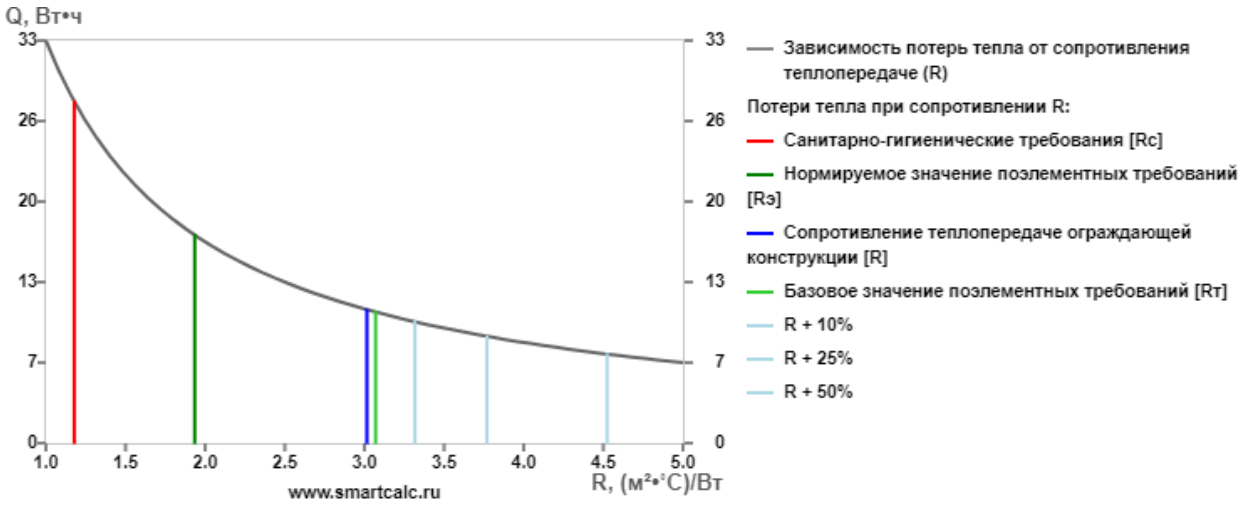


График 3 - **расчет тепловых потерь.**

Потери тепла через 1 м² за один час при сопротивлении теплопередаче (Вт•ч)

Сопротивление теплопередаче	R	±R, %	Q	±Q, Вт•ч
Санитарно-гигиенические требования [Rc]	1.18	-60.93	28.01	17.07
Нормируемое значение поэлементных требований [Rэ]	1.93	-35.86	17.06	6.12
Базовое значение поэлементных требований [Rт]	3.07	1.82	10.75	-0.20
Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции [R]	1,70	0.00	10.94	0.00
R + 10%	1.87	10.00	9.95	-0.99
R + 25%	2.12	25.00	8.75	-2.19
R + 50%	2.55	50.00	7.30	-3.65
R + 100%	3.4	100.00	5.47	-5.47

Потери тепла через 1 м² за отопительный сезон 29.63 кВт•ч

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью выполненной тепловизионной съемки объекта обследования являлось наглядное выявление возможных скрытых конструктивных, технологических, теплоизоляционных и строительно-монтажных дефектов в процессе эксплуатации. Последующая фиксация выявленных температурных и тепловых аномалий, при определенных условиях, для последующего анализа полученной базы данных термограмм. Разработку и составление технического отчета установленного образца и передачи технического отчета Заказчику. По термограммам, полученным в результате проведения термографической съемки, можно сделать следующие выводы:

1. Температурное поле на диагностируемых поверхностях (ограждающих конструкций) внутри обследуемых помещений не равномерное. Средний температурный показатель по глади несущих ограждающих конструкций, составил порядка 8,5 С°, с учетом температуры внутри помещений 12,0 С°, с учетом специфики обогрева объекта обследования на момент проведения контроля. Согласно данных значений, температурные показатели имеют допустимые значения по (СНиП 23-02-2003 п.5.8) с учетом натурных погодных условий на момент проведения обследования.

Однако, были определены и зарегистрированы конструктивные тепловые аномалии в виде локальных участков промерзаний основания конструктива, в частности по угловым сопряжениям строительных ограждений в местах примыканий несущих ограждений к полу и потолку. Так же были определены локальные инфильтрации наружного воздуха через устройства дверных блоков, преимущественно по уплотнительной системе, перекосу полотен и некачественной регулировки фурнитуры. Так же были определены точечные мостики холода в местах сквозных креплений.

2. Температурное поле на наружных диагностируемых поверхностях (несущих строительных ограждений) снаружи - не равномерное. Средний температурный показатель по глади ограждающих конструкций на момент проведения обследования, составил порядка -12,2 С°, что соответствует допустимым значениям согласно (СНиП 23-02-2003 п.5.8).

Учитывая тот факт, что внутренние помещения обогревались принудительными элементами отопления, были определены и зарегистрированы следующие тепловые аномалии не соответствующие нормируемым значениям: теплопотери через устройство кровли, нарушение теплового поля на поверх-

ности отдельных несущих конструкций, теплопотери через монтажные швы, а так же в местах примыкания кровли с ограждающей конструкцией.

3. Согласно теплотехническому расчету, данные по ограждающая конструкция удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите.

Данные по ограждающим конструкциям удовлетворяет нормам допустимым и нормируемым значениям, согласно норм и требований ГОСТ и СНИП по тепловой защите **при условии выполнения требований к удельному расходу энергии зданием, а так же устранении обнаруженных аномалий.**

9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ

1. Провести операции по обустройству теплоизоляцией цокольной части объекта обследования, с заходом теплоизоляции в грунт для устранения возможного мостика холода и локализации наиболее уязвимого места (углового сопряжению строительных ограждений), которые сейчас промерзают, по периметру на 50-70см для создания утепленной отмостки, с последующей финишной гидроизоляцией.

2. Провести операции по регулировки фурнитуры и прижимных механизмов устройств оконных и дверных блоков, по необходимости заменив уплотнительную систему для более плотного прижатия.

3. Провести работы по обустройству теплоизоляцией перекрытия пола.

4. Провести работы по обустройству теплоизоляции перекрытия потолка в местах примыкания к ограждающим конструкциям.