



ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Выпускная квалификационная  
работа  
на тему:  
«Строительство жилого дома  
переменной этажности в г.  
Череповце»**

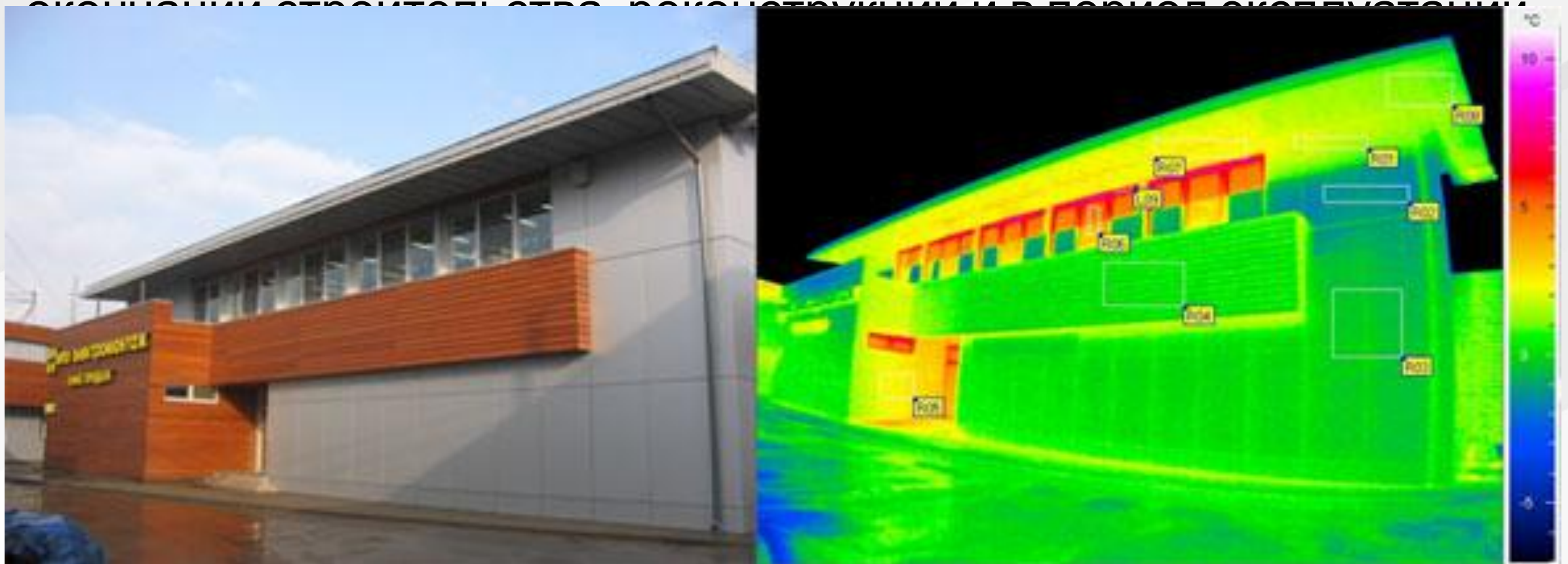
*Ульянова Татьяна Юрьевна, группа ЗСТм-04-42 оп*



# Тепловизионное обследование

**Тепловизионное обследование** — один из основных методов получения информации о реальном состоянии ограждающих конструкций.

**Тепловизионное обследование** строительных сооружений, благодаря своей оперативности, наглядности и достоверности получаемых результатов, зарекомендовало себя в качестве одного из основных способов диагностики ограждающих конструкций по





# Нормативная документация

**ГОСТ 26254-84** «Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций».

**ГОСТ 26629-85** «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций»

**ГОСТ 25380-82** «Метод измерения плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции»

**РД-13-04-2006** «О порядке теплового контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах»





## Средства теплового контроля

В качестве основных средств теплового контроля предусматриваются тепловизоры, инфракрасные сканеры и другие приборы, зарегистрированные в государственном реестре средств измерений или имеющие сертификат соответствия и допущенные к применению в Российской Федерации. Средства теплового контроля, внесенные в государственный реестр средств измерений, проходят метрологическую поверку в организациях, аккредитованных Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.





# Дефекты теплозащиты

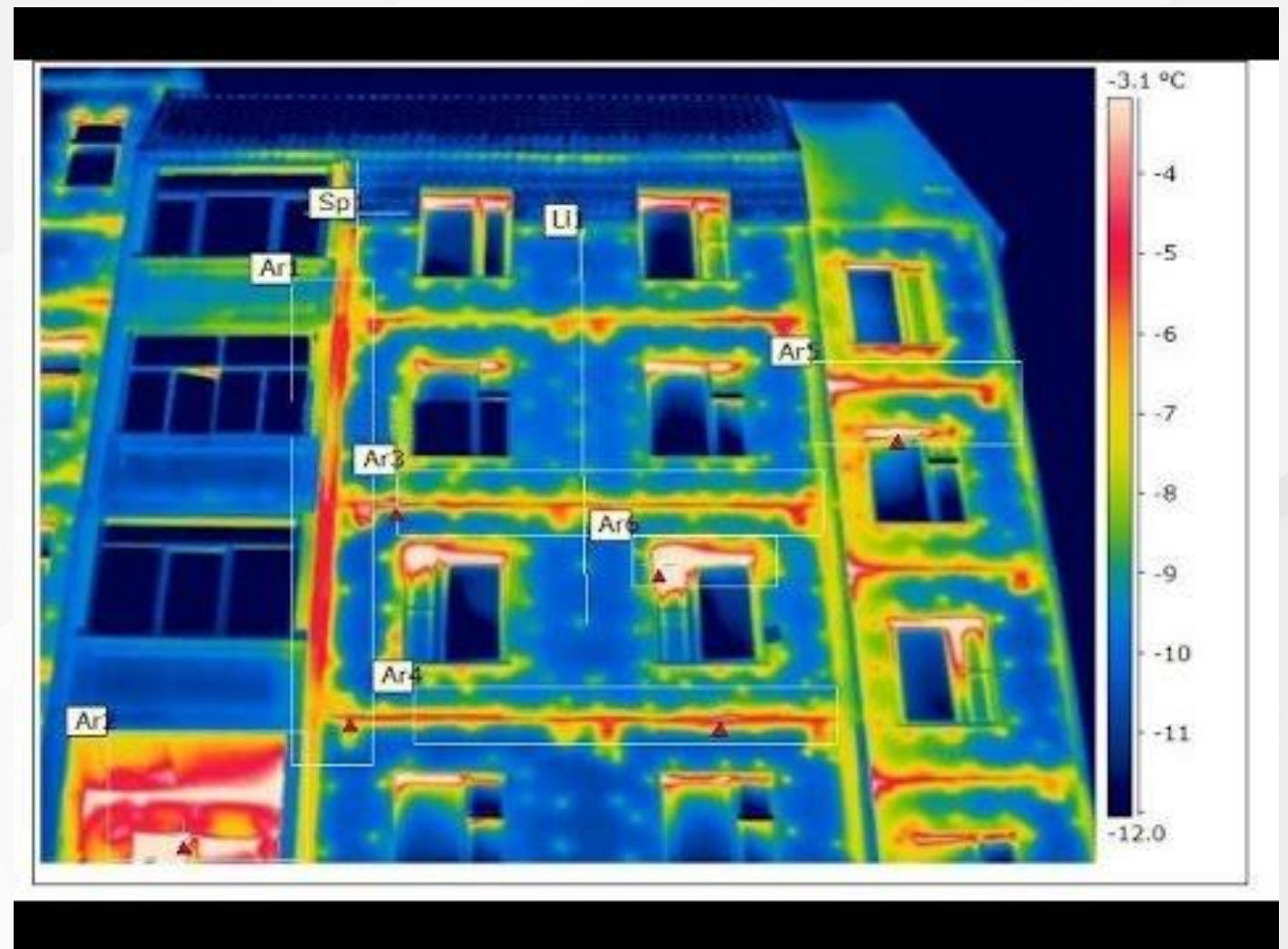
**Тепловизионному контролю** подвергаются наружные и внутренние поверхности ограждающих конструкций. Обследование выявляет наличие или отсутствие дефектов теплозащиты зданий, таких как:

- недостаточное утепление строительных конструкций,
- дефектов кирпичной кладки,
- нарушения в швах и стыках между сборными конструкциями,
- дефектов перекрытий,
- утечек тепла через окна и остекленные участки зданий в результате плохого монтажа или производственных дефектов,
- утечек тепла через системы вентиляции,
- участки зданий с повышенным содержанием влаги.



## Причины нарушения теплозащиты:

- ошибок проектирования;
- нарушений технологии изготовления строительных материалов, правил складирования, перевозки и т.п.;
- ошибок и нарушений технологии при строительстве зданий;
- неправильного режима эксплуатации.







## Основные параметры тепловизоров и сканеров:



- спектральный диапазон - 2,5-14,0 мкм;
- диапазон измеряемых температур - от минус 20 °С и ниже до плюс 200 °С и более;
- абсолютная погрешность измерения температуры - не более плюс/минус 2 °С;
- формат изображения - не менее 128x240 элементов;
- частота кадров тепловизоров - не менее 0,5 Гц;
- пространственное разрешение элементов разложения в строке сканеров - не менее 100;
- рабочий температурный диапазон эксплуатации - от минус 20 °С и менее до плюс 50 °С и более



## Порядок проведения тепловизионного обследования:

1. Проведена адаптация прибора с условиями окружающей среды;
2. Проведен визуальный контроль объекта обследования на наличие дефектов ограждающих конструкций;
3. Произведено термографирование и фотосъемка объекта исследования;
4. Проверено сохранение термограмм тепловизером;
5. На рабочем месте данные с тепловизера перенесены в отдельную папку на компьютер;
6. Произведена обработка баз отснятых термограмм с последующим сравнением и получением выводов.





# Цели и задачи тепловизионного обследования

Целью выполнения тепловизионного обследования является наглядное выявление возможных скрытых конструктивных, строительных и эксплуатационных дефектов объекта исследования.

В задачу обследования входит выявление участков с нарушением однородности температурного поля с последующим анализом полученных результатов.

Результатом тепловизионного обследования является совокупность термограмм ограждающих конструкций с их расшифровкой.

В ходе проведения натурных измерений выполнено визуальное и инструментальное обследование ограждающих конструкций жилого дома.

Инструментальное обследование конструкций здания проводилось портативным образцовым прибором тепловизор марки flir i3 с точностью измерений до 0,1.