

МКУ «Вилюйское УУО»

**МБОУ «Баппагайинская средняя общеобразовательная
школа имени М.А. Алексева»**

**Научно-практическая конференция «Шаг в
будущее»**

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
на тему:

**«Анализ влияния размера
радиальных трещин
на характеристики брусовой
стены»**

Актуальность



Преобладающее количество индивидуальной жилой постройки составляют дома из бруса. В зависимости от района постройки дома бывают из даурской лиственницы или сосны. Дома из бруса считаются наиболее комфортными и экологически чистыми. Несмотря на эти преимущества, такие дома имеют ряд существенных

Недостатки древесины



□ **горючесть и подверженность к грибковым заболеваниям, которые приводят к старению древесины, что влечет за собой постепенное снижение физико-механических свойств древесины;**

линейные и объемные деформации, вследствие неравномерной сушки древесины, что является причиной ее коробления и появления трещин. В том

Объект исследования

Радиальные трещины

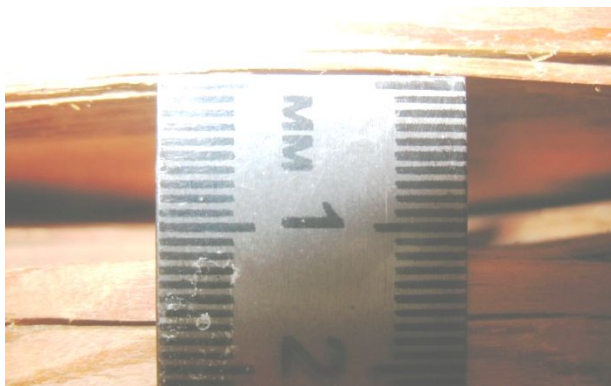
Гипотеза:

Через радиальные трещины возможен теплообмен отапливаемого помещения с наружным воздухом, что приведет к тепловым потерям стеновой конструкции. Зная геометрические параметры и температуру трещины можно прогнозировать свойства стеновой конструкции и их влияние на микроклимат помещения.



Цель:

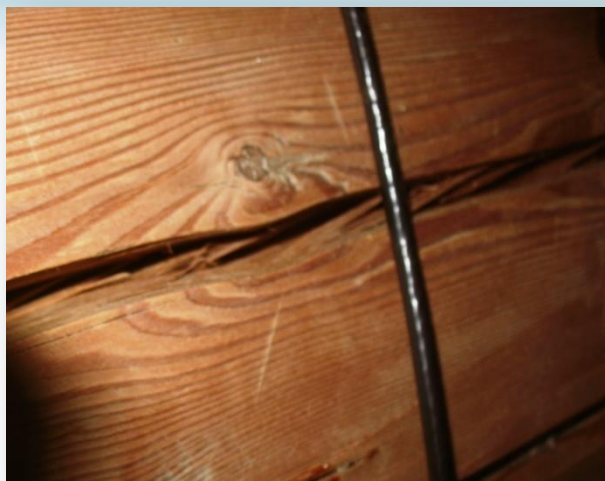
Анализ физических и геометрических параметров радиальных трещин и их косвенное влияние на микроклимат помещения



Задачи:

1. Измерить температуру и геометрические характеристики радиальных трещин заданной выборки из обыкновенной стены из бруса.
2. Статистическая обработка экспериментальных данных.
3. Сравнение измеренных данных по высоте исследуемой стены.
4. Проектирование математико-статистической модели, объективно описывающей корреляционную взаимосвязь между шириной раскрытия, глубиной и температурой трещины.

Экспериментальная часть



- Замеры произведены 03.12.2013 г. при наружной температуре воздуха $t = -17^{\circ}\text{C}$.
- Температура воздуха помещения $t = 20,6^{\circ}\text{C}$.
- Примерная толщина бруса 20 см.
- Ориентация по сторонам света: азимут 320° (угол относительно севера по ходу часовой стрелки).

Расположение зон измерений трещин

Параметры участков зон

III зона измерений

65 см

145 см

115 см

140 см

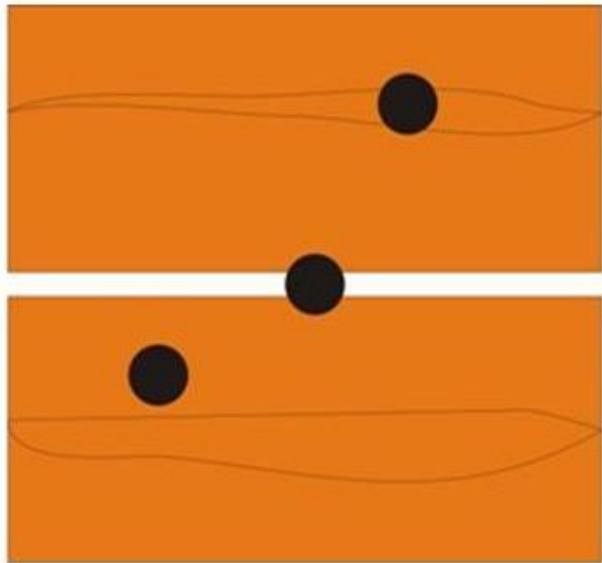
II зона измерений

115 см

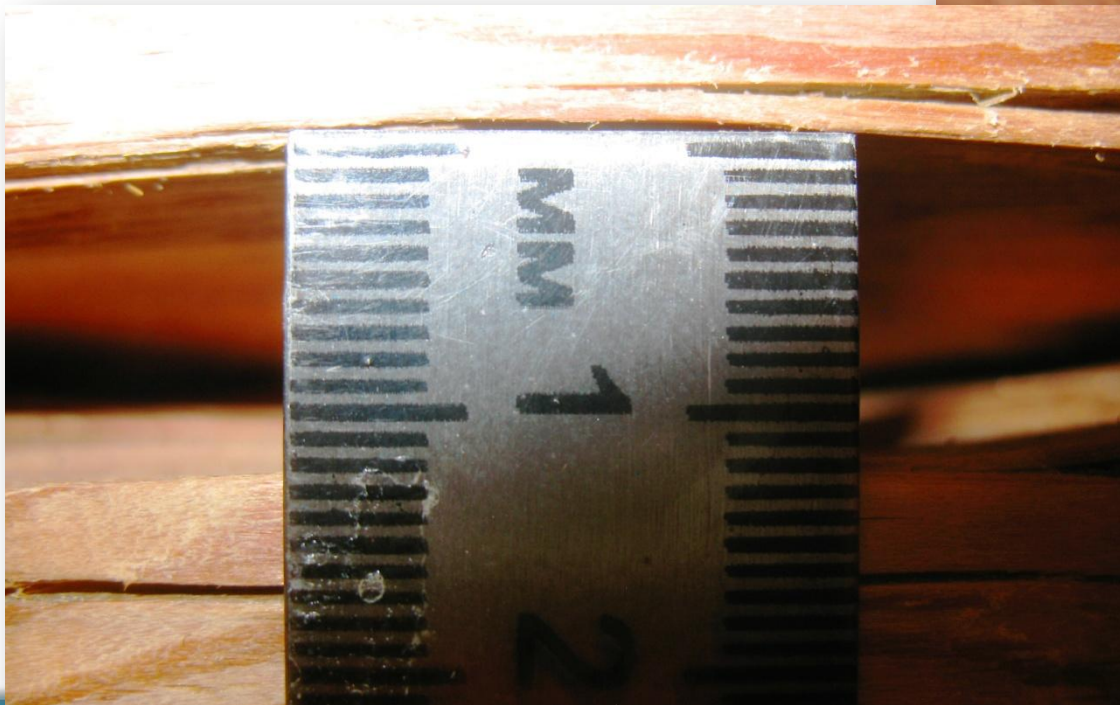
I зона измерений

85 см

Точки измерения температуры

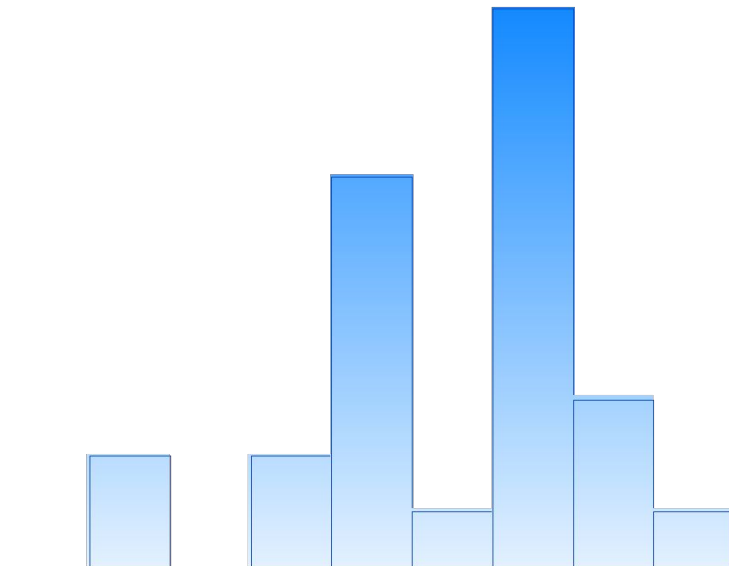


- Верхняя точка показывает область измерения температуры внутри трещины
- Точка посередине показывает область измерения температуры между брусьями
- Третья точка – температуру поверхности бруса

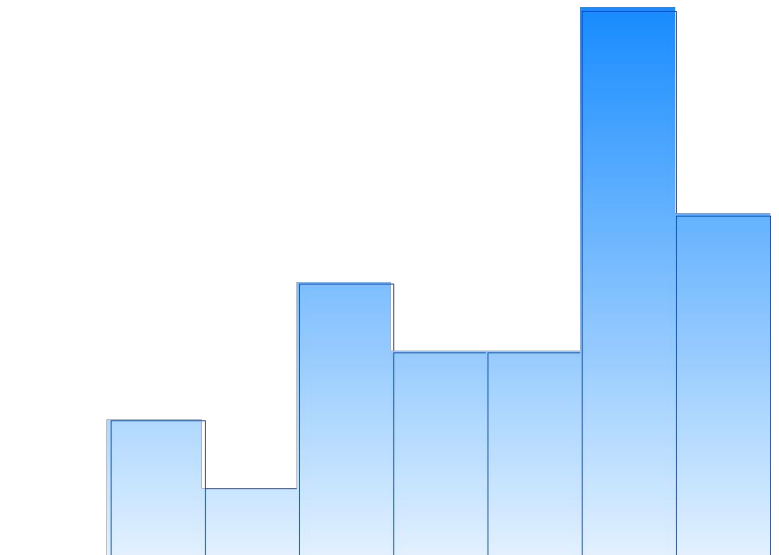


Гистограммы распределения данных

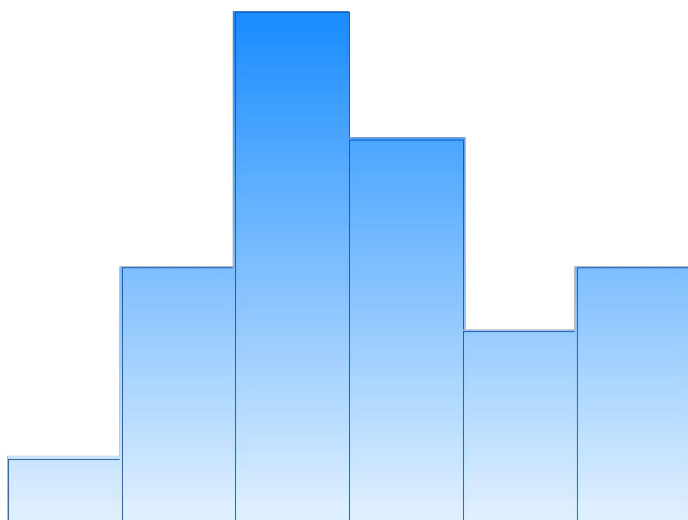
Ширина раскрытия
трещины



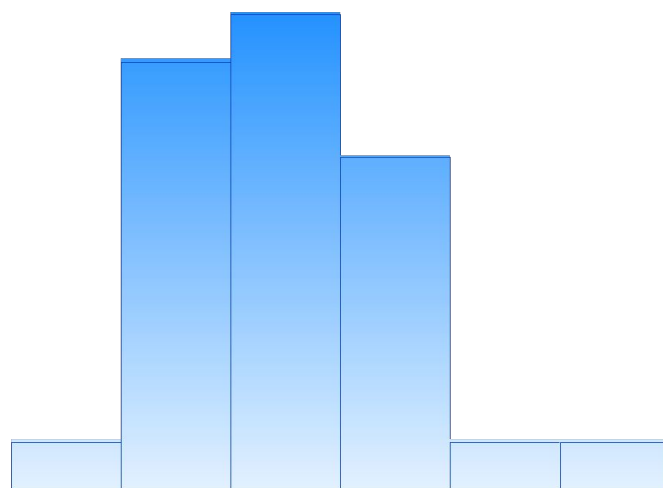
Глубина трещин



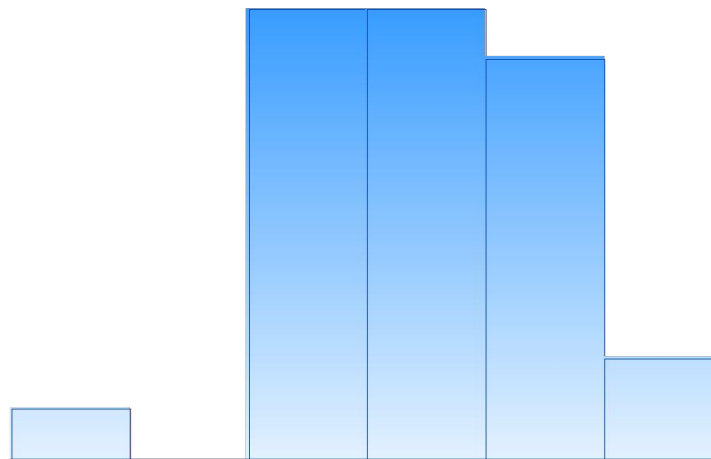
Внутренняя температура трещин



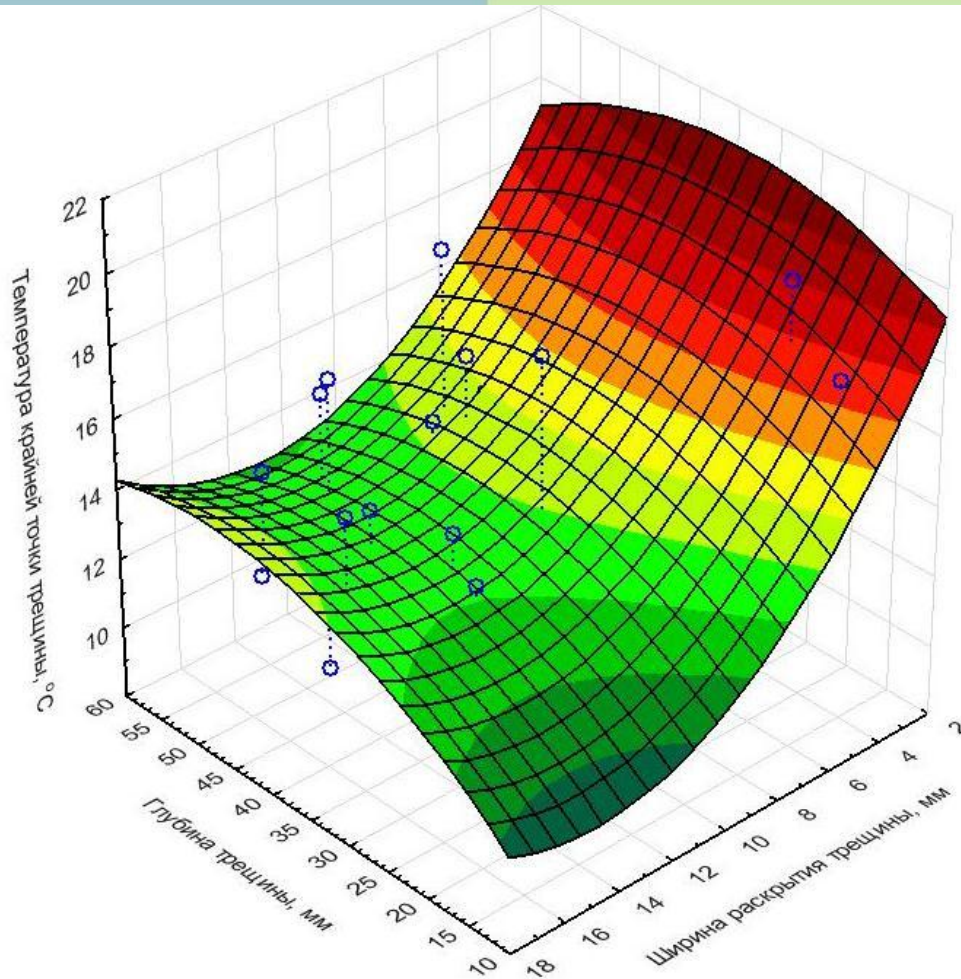
Температура поверхности бруса



Температура стыка между брусьями



Математико-статистическая модель



**Зависимость
температуры
внутри
трещины от ее
ширины и
глубины**

Заключение

- Наибольший коэффициент вариации имеет ширина раскрытия трещины.
- Наименьший коэффициент вариации наблюдается у температуры поверхности бруса.
- С увеличением высоты стены, прямо пропорционально увеличивается ширина раскрытия трещины.
- Наличие зависимости ширины раскрытия трещин по высоте стены носит случайный характер.
- Увеличение ширины раскрытия трещин зависит от ее глубины прямо пропорционально.
- С повышением глубины и ширины трещины ее внутренняя температура соответственно снижается.

- На основе полученных данных можно сделать вывод, что между температурой поверхности бруса и температурой внутри трещины существует достаточно большой разброс, который косвенно влияет на остальные **физические свойства стены**.
- К ним можно отнести **воздухопроницаемость, паропроницаемость, звукопоглощение, адсорбцию паров воды, термическое сопротивление**.
- Определение влияния температуры, ширины раскрытия и глубины трещины на вышеперечисленные параметры является почвой

для **будущих исследований по данному**