# Thermal

**Laduga**

**июл. 19, 2026**

# Оглавление


1 Модуль: Thermal 1

2 Модель: CONTHR 3

3 Модель: CT 5

4 Модель: EHFT 7

5 Модель: RADTHR 9

6 Модель: RT 11

7 Модель: SHT 13

8 Модель: STT 15

9 Модель: USHT 17

10 Модель: USTT 19

11 Объект: obj_CONTHR 21

12 Объект: obj_CT 23

13 Объект: obj_EHFT 25

14 Объект: obj_RADTHR 27

15 Объект: obj_RT 29

16 Объект: obj_SHT 31

17 Объект: obj_STT 33

18 Объект: obj_USHT 35

19 Объект: obj_USTT 37

ГЛАВА 1

# Модуль: Thermal

## 1.1 Библиотека: Thermal

### 1.1.1 Аннотация: Модуль теплопередачи

### 1.1.2 Содержание:

Таблица 1: **Компоненты**

| № | Компонент | Иконка | Описание |
|---|---|---|---|
| 1 | obj_CONTHR | | Тепловая конвекция |
| 2 | obj_CT | Ct | Теплоемкость |
| 3 | obj_EHFT | 1 2 | Тепловой поток между источником и приемником в теплообменнике |
| 4 | obj_RADTHR | | Тепловая радиация |
| 5 | obj_RT | 1 2 | Тепловое сопротивление |
| 6 | obj_SHT | H | Источник постоянного теплового потока |
| 7 | obj_STT | | Источник постоянной температуры |
| 8 | obj_USHT | 2 H 1 | Управляемый источник потока тепла |
| 9 | obj_USTT | | Управляемый источник температуры |
| 10 | CONTHR | | Тепловая конвекция |
| 11 | CT | Ct | Теплоемкость |
| 12 | EHFT | 1 2 | Тепловой поток между источником и приемником в теплообменнике |
| 13 | RADTHR | | Тепловая радиация |
| 14 | RT | 1 2 | Тепловое сопротивление |
| 15 | SHT | H | Источник постоянного теплового потока |
| 16 | STT | T | Источник постоянной температуры |
| 17 | USHT | 1 H 2 | Управляемый источник потока тепла |
| 18 | USTT | 2 T 1 | Управляемый источник температуры |

ГЛАВА 2

# Модель: CONTHR

## 2.1 Библиотека: Thermal

### 2.1.1 Имя на уровне решателя: CONTHR

### 2.1.2 Аннотация: Тепловая конвекция

### 2.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | K | base.r | Коэффициент конвекции, Вт/С | 30 |
| 2 | Tk | base.r | Температура окружающего среды, С | 20 |

ГЛАВА 3

# Модель: CT

## 3.1 Библиотека: Thermal

### 3.1.1 Имя на уровне решателя: M

### 3.1.2 Аннотация: Теплоемкость

### 3.1.3 Обозначение:


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | C | base.r | Теплоемкость, Дж·С$^{-1}$ | 1 |

ГЛАВА 4

# Модель: EHFT

## 4.1 Библиотека: Thermal

### 4.1.1 Имя на уровне решателя: EHFGT

### 4.1.2 Аннотация: Тепловой поток между источником и приемником в теплообменнике

### 4.1.3 Обозначение:


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт 1 |
| 2 | Port2 | base.DO | Тепловой порт 2 |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | K1 | base.r | Коэффициент теплопередачи от порта 1 к порту 2, Вт/С | 100 |
| 2 | K2 | base.r | Коэффициент теплопередачи от порта 2 к порту 1, Вт/С | 100 |

ГЛАВА 5

# Модель: RADTHR

## 5.1 Библиотека: Thermal

### 5.1.1 Имя на уровне решателя: RADTHR

### 5.1.2 Аннотация: Тепловая радиация

### 5.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | K | base.r | Коэффициент радиации, Дж/С$^4$ | 1e-6 |
| 2 | Tk | base.r | Температура окружающего среды, С | 20 |

ГЛАВА 6

# Модель: RT

## 6.1 Библиотека: Thermal

### 6.1.1 Имя на уровне решателя: R

### 6.1.2 Аннотация: Тепловое сопротивление

### 6.1.3 Обозначение:


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт 1 |
| 2 | Port2 | base.DO | Тепловой порт 2 |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | R | base.r | Тепловое сопротивление, Вт^С-1 | 1 |

ГЛАВА 7

# Модель: SHT

## 7.1 Библиотека: Thermal

### 7.1.1 Имя на уровне решателя: F

### 7.1.2 Аннотация: Источник постоянного теплового потока

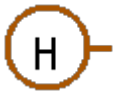
### 7.1.3 Обозначение: 


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | H | base.r | Тепловой поток, Вт | 1 |

ГЛАВА 8

# Модель: STT

## 8.1 Библиотека: Thermal

### 8.1.1 Имя на уровне решателя: STT

### 8.1.2 Аннотация: Источник постоянной температуры

### 8.1.3 Обозначение:


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Flag | base.r | Единица измерения (0 - K, 1 - C) | 1 |
| 2 | R | base.r | Внутреннее тепловое сопротивление | 1.0e-6 |
| 3 | T | base.r | Температура | 20 |

ГЛАВА 9

# Модель: USHT

## 9.1 Библиотека: Thermal

### 9.1.1 Имя на уровне решателя: SFVO

### 9.1.2 Аннотация: Управляемый источник потока тепла

### 9.1.3 Обозначение:

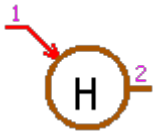



Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |
| 2 | Port2 | base.DO | Сигнальный порт управления потоком тепла |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | C | base.r | Коэффициент смещения сигнала | 0.0 |
| 2 | K | base.r | Коэффициент усиления сигнала | 1.0 |

ГЛАВА 10

# Модель: USTT

## 10.1 Библиотека: Thermal

### 10.1.1 Имя на уровне решателя: USTT

### 10.1.2 Аннотация: Управляемый источник температуры

### 10.1.3 Обозначение:

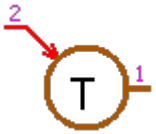



Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |
| 2 | Port2 | base.DO | Сигнальный порт управления температурой |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Flag | base.r | Единица измерения (0 - K, 1 - C) | 1 |
| 2 | K | base.r | Коэффициент усиления сигнала | 1.0 |
| 3 | R | base.r | Внутреннее тепловое сопротивление, Вт^C-1 | 1.0e-6 |

ГЛАВА 11

# Объект: obj_CONTHR

## 11.1 Библиотека: Thermal

### 11.1.1 Имя на уровне решателя: Thermal.obj_CONTHR

### 11.1.2 Аннотация: Тепловая конвекция

### 11.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | K | base.r | Коэффициент конвекции, Вт/°C | 30 |
| 2 | Tk | base.r | Температура окружающей среды, °C | 20 |

ГЛАВА 12

# Объект: obj_CT

## 12.1 Библиотека: Thermal

### 12.1.1 Имя на уровне решателя: Thermal.obj_CT

### 12.1.2 Аннотация: Теплоемкость

### 12.1.3 Обозначение:


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | C | base.r | Теплоемкость, Дж·С$^{-1}$ | 1 |

ГЛАВА 13

# Объект: obj_EHFT

## 13.1 Библиотека: Thermal

### 13.1.1 Имя на уровне решателя: Thermal.obj_EHFT

### 13.1.2 Аннотация: Тепловой поток между источником и приемником в теплообменнике

### 13.1.3 Обозначение:


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт 1 |
| 2 | Port2 | base.DO | Тепловой порт 2 |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | K1 | base.r | Коэффициент теплопередачи от порта 1 к порту 2, Вт/С | 100 |
| 2 | K2 | base.r | Коэффициент теплопередачи от порта 2 к порту 1, Вт/С | 100 |

ГЛАВА 14

# Объект: obj_RADTHR

## 14.1 Библиотека: Thermal

### 14.1.1 Имя на уровне решателя: Thermal.obj_RADTHR

### 14.1.2 Аннотация: Тепловая радиация

### 14.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | K | base.r | Коэффициент радиации, Дж/С⁴ | 1e-6 |
| 2 | Tk | base.r | Температура окружающего среды, С | 20 |

ГЛАВА 15

# Объект: obj_RT

## 15.1 Библиотека: Thermal

### 15.1.1 Имя на уровне решателя: Thermal.obj_RT

### 15.1.2 Аннотация: Тепловое сопротивление

### 15.1.3 Обозначение:


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт 1 |
| 2 | Port2 | base.DO | Тепловой порт 2 |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | R | base.r | Тепловое сопротивление, Вт^С-1 | 1 |

ГЛАВА 16

# Объект: obj_SHT

## 16.1 Библиотека: Thermal

### 16.1.1 Имя на уровне решателя: Thermal.obj_SHT

### 16.1.2 Аннотация: Источник постоянного теплового потока

### 16.1.3 Обозначение:


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | H | base.r | Тепловой поток, Вт | 1 |

ГЛАВА 17

# Объект: obj_STT

## 17.1 Библиотека: Thermal

### 17.1.1 Имя на уровне решателя: Thermal.obj_STT

### 17.1.2 Аннотация: Источник постоянной температуры

### 17.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Flag | base.r | Единица измерения (0 - K, 1 - °C) | 1 |
| 2 | R | base.r | Внутреннее тепловое сопротивление | 1.0e-6 |
| 3 | T | base.r | Температура | 20 |

ГЛАВА 18

# Объект: obj_USHT

## 18.1 Библиотека: Thermal

### 18.1.1 Имя на уровне решателя: Thermal.obj_USHT

### 18.1.2 Аннотация: Управляемый источник потока тепла

### 18.1.3 Обозначение:

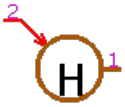



Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |
| 2 | Port2 | base.DO | Сигнальный порт управления потоком тепла |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | C | base.re | Коэффициент смещения сигнала | 0.0 |
| 2 | K | base.re | Коэффициент усиления сигнала | 1.0 |

ГЛАВА 19

# Объект: obj_USTT

## 19.1 Библиотека: Thermal

### 19.1.1 Имя на уровне решателя: Thermal.obj_USTT

### 19.1.2 Аннотация: Управляемый источник температуры

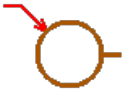
### 19.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

| № | Обозначение порта | Тип | Наименование порта |
|---|---|---|---|
| 1 | Port1 | base.DO | Тепловой порт |
| 2 | Port2 | base.DO | Сигнальный порт управления температурой |

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

| № | Параметр | Тип | Описание | Значение по умолч. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Flag | base.r | Единица измерения (0 - K, 1 - °C) | 1 |
| 2 | K | base.r | Коэффициент усиления сигнала | 1.0 |
| 3 | R | base.r | Внутреннее тепловое сопротивление, °C/Вт | 1.0e-6 |