

Программное обеспечение HeatMap Builder

Руководство по эксплуатации

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727) 345-47-04

Беларусь +(375) 257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: umc@nt-rt.ru || сайт: <https://gigrotermon.nt-rt.ru/>

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Назначение	4
2 Подготовка к работе	5
2.1 Состав и поставка программного обеспечения.....	5
2.2 Технические требования к аппаратному обеспечению.....	5
2.3 Порядок установки программы	5
2.4 Условные номера	7
2.5 Загрузка исходных данных	8
3 Описание функций	11
3.1 Создание модели.....	11
3.2 Построение графиков	14
3.3 Экспорт	17
3.4 Построение температурных карт	19

ВВЕДЕНИЕ

Программное обеспечение для персонального компьютера «HeatMap Builder» (далее по тексту – ПО) предназначено для обработки измерительных отчётов формата .csv и формирование результатов измерений в виде графиков и таблиц, а также моделирование температурных карт.

Настоящее руководство распространяется на ПО версии не ниже 2.0.

Продукт, представленный в данном руководстве, находится в постоянной доработке, поэтому информация, содержащаяся здесь, может быть изменена без уведомления.

1 Назначение

Программное обеспечение для персонального компьютера «HeatMap Builder» (далее по тексту – ПО) предназначено для обработки измерительных отчётов формата csv и формирование результатов измерений в виде графиков и таблиц, а также моделирование температурных карт.

Функциональность ПО:

- формирование модели результатов измерений за весь период, либо в выбранном диапазоне;
- объединение измерительных отчётов формата csv в один файл;
- определение критических точек, риск выхода за установленные границы;
- формирование графика температуры и относительной влажности воздуха;
- формирование графика максимальных, средних, минимальных температур;
- формирование графика максимальных перепадов температур;
- построение температурных карт;
- экспорт данных в формате *.csv (для программы MS Excel), *.png (для изображений графиков, температурных карт).

2 Подготовка к работе

2.1 Состав и поставка программного обеспечения

Программное обеспечение «HeatMap Builder» поставляется в электронном виде, посредством сети Интернет. В поставку входит:

- HeatMap_setup.exe – установочный файл программы HeatMap Builder;
- Лицензионный ключ.

2.2 Технические требования к аппаратному обеспечению

Минимальные технические требования к персональному компьютеру (ПК) для работы с ПО (таблица 1) зависят от общего количества измерительных отчетов формата csv.

Таблица 1 – Технические требования к ПК

Типовая рекомендуемая конфигурация при количестве измерительных отчетов до 20	
Наименование	Значение
Процессор	Intel с частотой не ниже 1.6 ГГц
Объем оперативной памяти	не ниже 4 ГБ (В основном определяется требованиями операционной системы)
Объем накопителя	не ниже 256 ГБ (желательно установка системы на SSD диск).
Видеокарта	любая
Тип операционной системы	Windows 7,8,10
Типовая рекомендуемая конфигурация при количестве измерительных отчетов до 100 и более	
Наименование	Значение
Процессор	Intel не ниже Core I5
Объем оперативной памяти	не ниже 16 ГБ
Объем накопителя	не ниже 256 ГБ (желательно установка системы на SSD диск).
Видеокарта	любая
Тип операционной системы	Windows 7,8,10

2.3 Порядок установки программы

Установка ПО должна выполняться в следующем порядке:

1) Запустить инсталлятор программы HeatMap_Setup***.exe, и следовать диалогу установки программы.

2) Для работы в программном обеспечении требуется лицензионный ключ от производителя, для этого необходимо скопировать код при первом запуске (рисунок 2.3.1), заполнить форму 1 (Приложение 1) и отправить производителю.

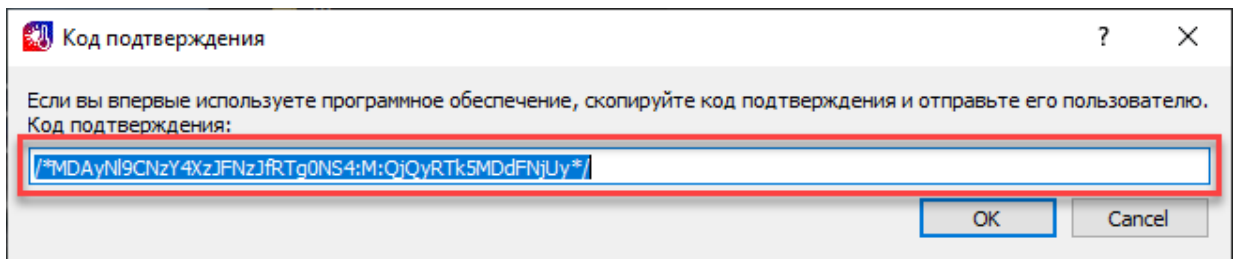


Рисунок 2.3.1 – Окно лицензионного ключа

Получив от разработчика лицензионный ключ формата *.lic, необходимо положить данный ключ в место установки программного обеспечения.

Внимание!!! Имя файла лицензии менять запрещено, в противном случае лицензия станет недействительной.

Запуск ПО производится от имени «Администратора». При запуске ПО оповещает статус лицензии, показывающий срок до окончания лицензии (рисунок 2.3.2).

Убедитесь, что все антивирусные программы и фаерволы разрешают запуск программы.

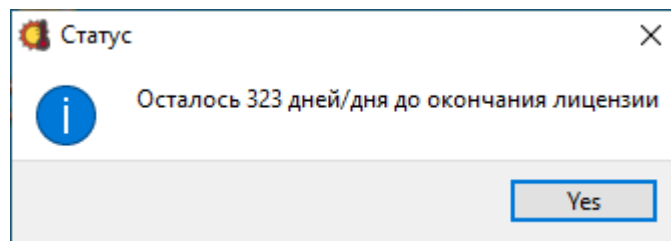


Рисунок 2.3.2 – Окно статуса лицензионного ключа

Интерфейс программного обеспечения состоит из (рисунок 2.3.3):

- 1 – Настройки;
- 2 – Окно исходных данные;
- 3 – Окно модели;

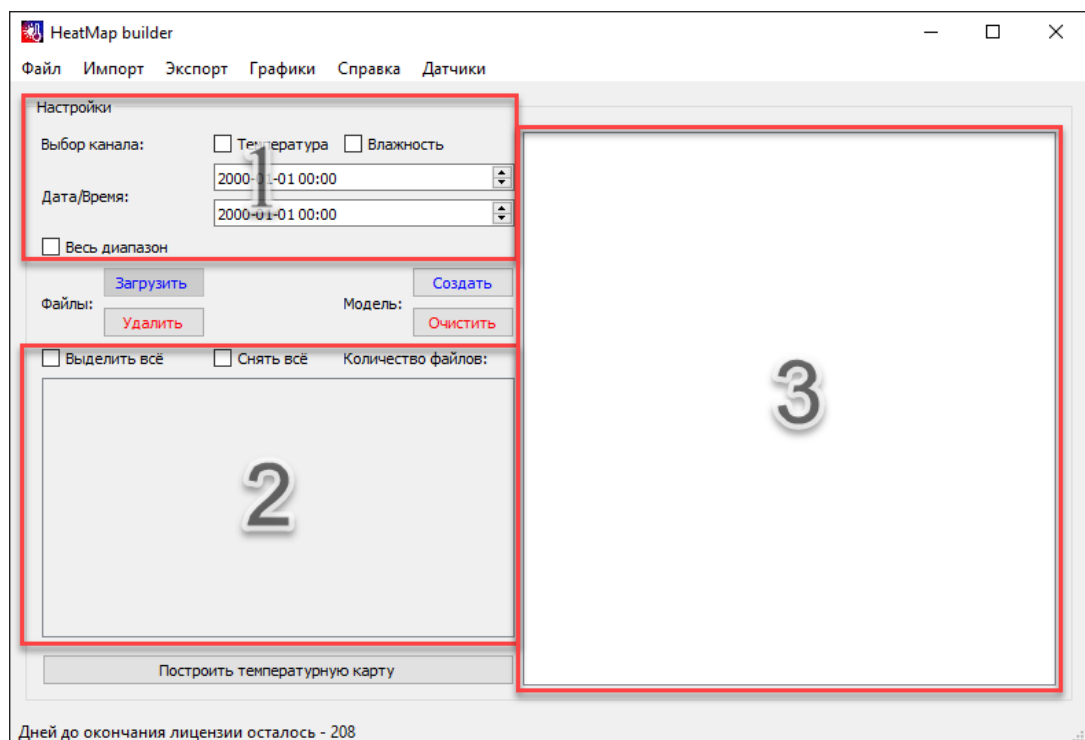
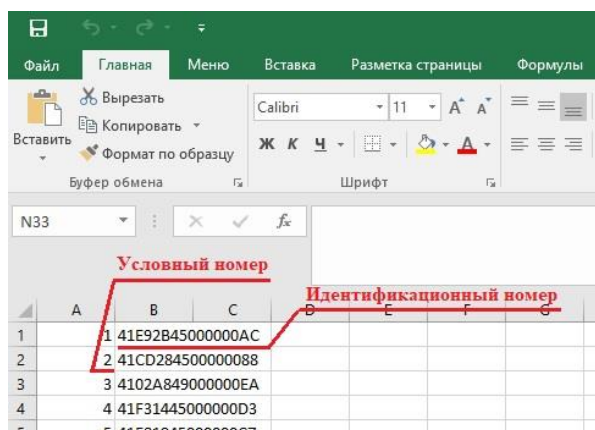


Рисунок 2.3.3 – Интерфейс программного обеспечения HeatMap Builder

2.4 Условные номера

Для упрощения отображения регистраторов, необходимо создать таблицу условных номеров (рисунок 2.4.1). Пример находится в панели меню «Справка» → «Условные номера» (рисунок 2.4.2) либо сформировать через ПО. Для этого необходимо в панели меню выбрать «Датчики» → «Сформировать таблицу условных номеров» → «Берег»/«TR» в зависимости файлы какого типа регистраторов вы обрабатываете (рисунок 2.4.3). Условные номера используются при формировании графиков, а также для построения температурных карт.



	Условный номер	Идентификационный номер
1	41E92B45000000AC	
2	41CD284500000088	
3	4102A849000000EA	
4	41F31445000000D3	
5	41E819450000007	

Рисунок 2.4.1 – Таблица условных номеров

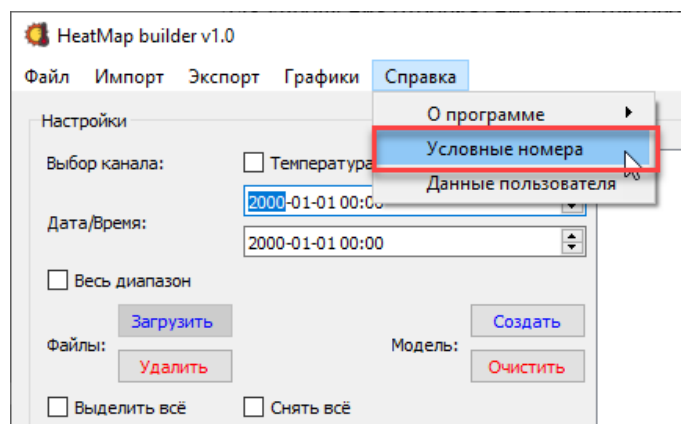


Рисунок 2.4.2 – Расположение примера таблицы условных номеров

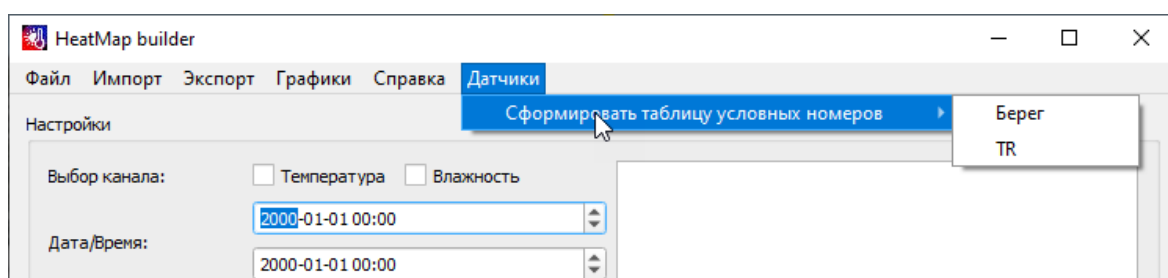
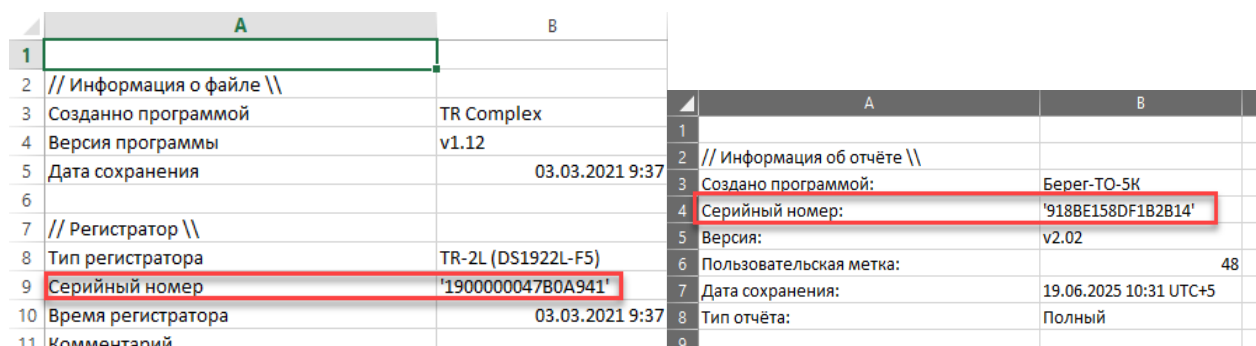


Рисунок 2.4.3 – Расположение функции формирования таблицы условных номеров

Условный номер может быть представлен как в цифровом формате, так и в буквенном (латиница).

Идентификационный номер состоит из 16 символов, буквенное обозначение использовать только на латинице. Данный номер можно найти в исходных данных (рисунок 2.4.4).



	A	B
1		
2	// Информация о файле \\	
3	Создано программой	TR Complex
4	Версия программы	v1.12
5	Дата сохранения	03.03.2021 9:37
6		
7	// Регистратор \\	
8	Тип регистратора	TR-2L (DS1922L-F5)
9	Серийный номер	'1900000047B0A941'
10	Время регистратора	03.03.2021 9:37
11	Комментарий	

	A	B
1		
2	// Информация об отчёте \\	
3	Создано программой:	Берег-ТО-5K
4	Серийный номер:	'918BE158DF1B2B14'
5	Версия:	v2.02
6	Пользовательская метка:	48
7	Дата сохранения:	19.06.2025 10:31 UTC+5
8	Тип отчёта:	Полный
9		

Рисунок 2.4.4 – Идентификационный номер регистратора

ВНИМАНИЕ!!! Идентификационный номер должен заканчиваться апострофом.

При формировании таблицы при помощи программного обеспечения (рисунок 2.4.3) открывается окно (рисунок 2.4.5). В данном окне необходимо нажать кнопку «Импорт» и выбрать файлы из которых необходимо сформировать таблицу. При успешном открытии изменится статус,

который покажет какое количество файлов было загружено. После, необходимо нажать кнопку «Экспорт» выбрать место сохранения и задать имя.

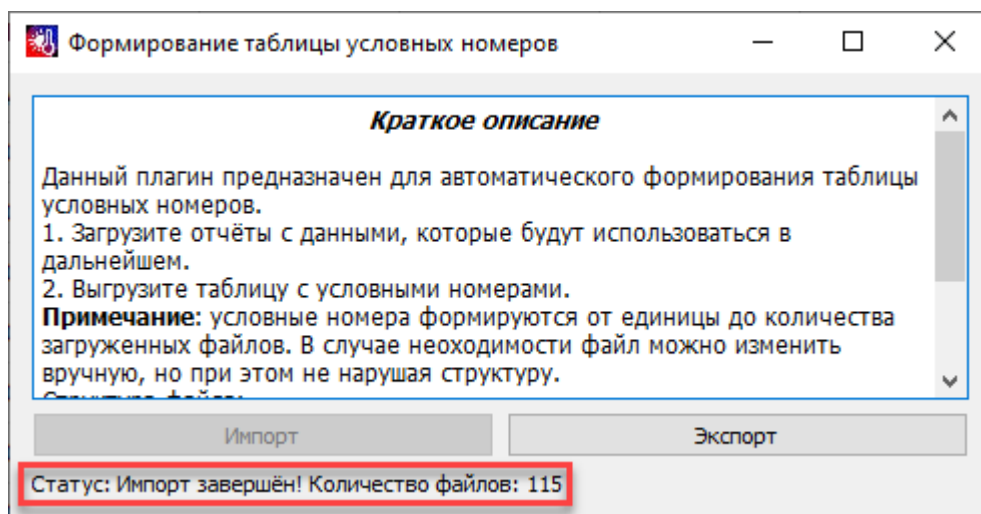


Рисунок 2.4.5 – Автоматическое формирование таблицы условных номеров

В данной таблице условный номер присваивается от 1 до 999.

Загрузка таблицы условных номеров производится в панели меню «Импорт» → «Условные номера» (рисунок 2.4.6).

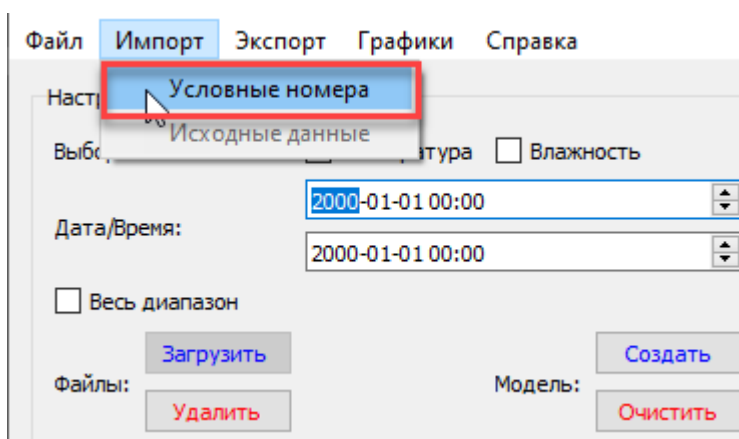


Рисунок 2.4.6 – Загрузка таблицы условных номеров

При успешной загрузки вы получите уведомление «Условные номера загружены» (рисунок 2.4.7).

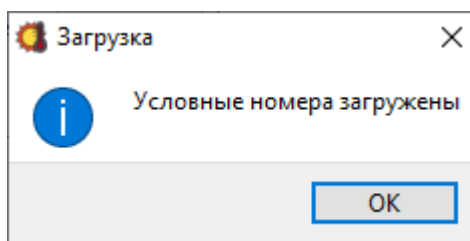


Рисунок 2.4.7 – Уведомление загрузки таблицы условных номеров

2.5 Загрузка исходных данных

Для обработки исходных данных в программном обеспечении необходимо загрузить таблицу условных номеров, указанную в пункте 2.4, после чего загрузить исходные данные формата .csv.

Существует два способа загрузить исходные данные (рисунок 2.5.1).

- 1) «Импорт» → «Исходные данные»;
- 2) Нажать кнопку «Загрузить».

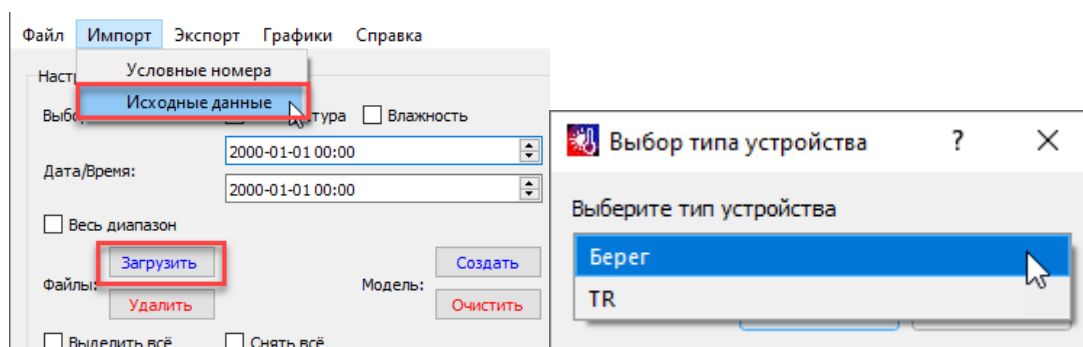


Рисунок 2.5.1 – Загрузка исходных данных

Выбрать тип исходных данных в зависимости с каких регистраторов были считаны данные «Берег»/«TR» (рисунок 2.5.1)

Загруженные исходные данные и их количество отобразятся в поле, представленном на рисунке 2.5.2.

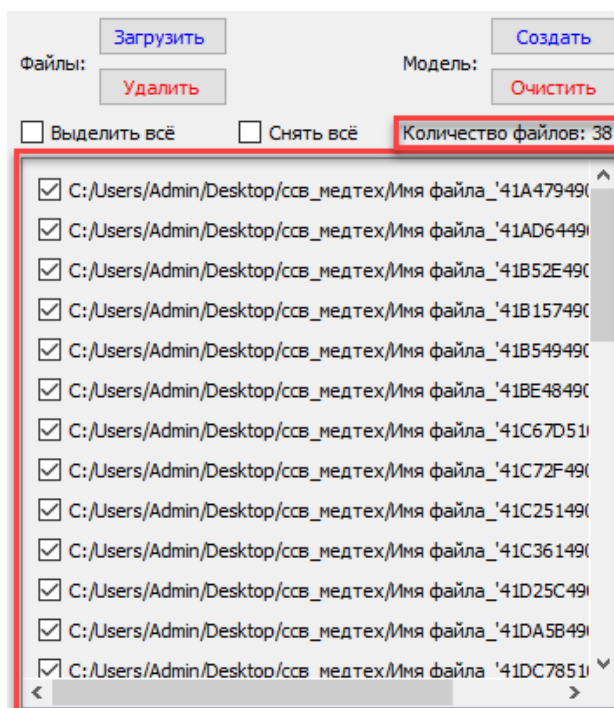


Рисунок 2.5.2 – Окно исходных данных

Если были добавлены лишние исходные данные, то необходимо снять выделение со всех данных, выделить ненужные и нажать кнопку «Удалить» (рисунок 2.5.3). Чтобы удалить все, выставить флаг в «Выделить всё» и нажать кнопку «Удалить».

3 Описание функций

3.1 Создание модели

Для создания модели необходимо загрузить «Условные номера» (пункт 2.4), а также исходные данные формата .csv (пункт 2.5)

Далее в поле «Настройки» выбрать канал и диапазон Дата/Время (изначально установлены границы из исходных данных), либо выбрать весь диапазон исходных данных (рисунок 3.1.1).

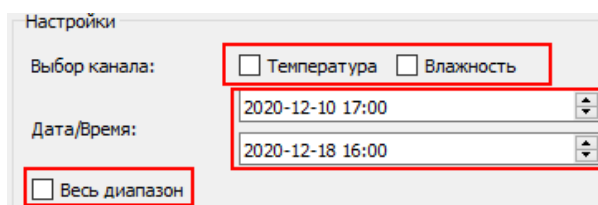


Рисунок 3.1.1 – Панель настроек для создания модели

В панели меню «Файл» нажать «Создать модель» либо нажать кнопку «Создать» (Рисунок 3.1.2), указать границы температурно/влажностного режима (рисунок 3.1.3). После проделанных действий сформируется модель (рисунок 3.1.4).

ВНИМАНИЕ!!! При создании модели во всех исходных данных должен быть выставлен флаг.

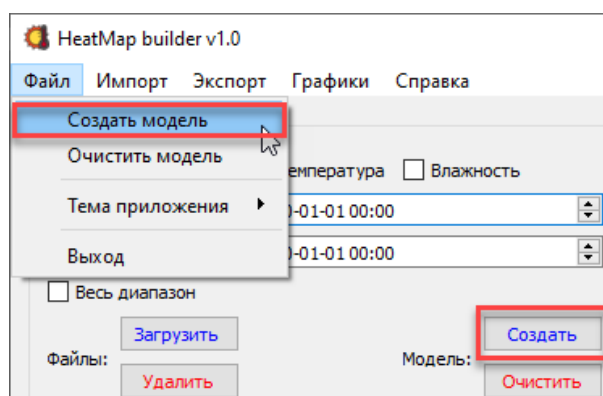


Рисунок 3.1.2 – Создание модели исходных данных

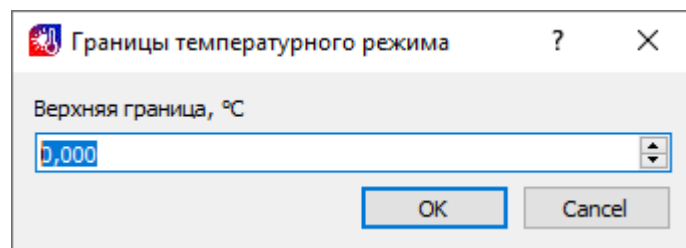


Рисунок 3.1.3 – Установка границ температурно/влажностного режима

Модель позволяет предварительно посмотреть на обработанные данные. В её ячейках содержатся:

- тип регистратора (может отсутствовать);
- идентификационный номер регистратора;
- канал данных;
- условный номер;
- максимальное, минимальное, среднее значения (рассчитаны по выбранному диапазону времени);
- риски выхода за границу;
- максимальный перепад (рассчитан по выбранному диапазону времени);
- дата и время зафиксированного значения.

ВНИМАНИЕ!!! Для создания новой модели необходимо очистить ранее созданную модель (рисунок 3.1.2).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...
Идентификаци...	'41A7B6470000...	Идентификаци...	'1ADAF470000...	Идентификаци...	'1A9B0470000...	Идентификаци...	'41AD66470000...	Идентификаци...	'41AD66470000...	Идентификаци...	'41AFB3470000...	Идентификаци...	'41C1A6470000...	Идентификаци...
Канал данных	Канал 1	Канал данных	Канал 1	Канал данных	Канал 1	Канал данных	Канал 1	Канал данных	Канал 1	Канал данных	Канал 1	Канал данных	Канал 1	Канал данных
Условный ...	29	Условный ...	54	Условный ...	50	Условный ...	62	Условный ...	39	Условный ...	59	Условный ...	55	Условный ...
Максимально...	25,6758	Максимально...	25,918	Максимально...	24,9590	Максимально...	25,5371	Максимально...	25,2890	Максимально...	25,6132	Максимально...	25,2461	Максимально...
Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...
Среднее ...	5,8835	Среднее ...	-19,8318	Среднее ...	5,4278	Среднее ...	-19,8899	Среднее ...	5,5916	Среднее ...	-20,1446	Среднее ...	-20,4262	Среднее ...
Минимальное ...	3,5274	Минимальное ...	-23,8743	Минимальное ...	0,5034	Минимальное ...	-24,0726	Минимальное ...	3,5998	Минимальное ...	-24,2804	Минимальное ...	-24,1890	Минимальное ...
Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...	Высокий	Риск выхода за...
Максимально...	21,1484	Максимально...	49,4661	Максимально...	24,4556	Максимально...	49,6097	Максимально...	21,6992	Максимально...	49,8936	Максимально...	49,4351	Максимально...
Дата и время	29	Дата и время	54	Дата и время	50	Дата и время	62	Дата и время	39	Дата и время	59	Дата и время	55	Дата и время
2020-12-10 17:00	4,1537	2020-12-10 17:00	-10,1161	2020-12-10 17:00	2,3273	2020-12-10 17:00	20,5971	2020-12-10 17:00	3,9673	2020-12-10 17:00	20,1728	2020-12-10 17:00	-11,3630	2020-12-10 17:00
2020-12-10 17:05	4,5295	2020-12-10 17:05	-15,6647	2020-12-10 17:05	2,5788	2020-12-10 17:05	20,2216	2020-12-10 17:05	4,2819	2020-12-10 17:05	-9,7390	2020-12-10 17:05	-16,2232	2020-12-10 17:05
2020-12-10 17:10	5,1538	2020-12-10 17:10	-16,2997	2020-12-10 17:10	3,2074	2020-12-10 17:10	-10,6833	2020-12-10 17:10	5,0366	2020-12-10 17:10	-16,1175	2020-12-10 17:10	-16,7285	2020-12-10 17:10
2020-12-10 17:15	5,3315	2020-12-10 17:15	-19,1362	2020-12-10 17:15	4,4645	2020-12-10 17:15	-19,2045	2020-12-10 17:15	5,3311	2020-12-10 17:15	-19,3425	2020-12-10 17:15	-19,5720	2020-12-10 17:15
2020-12-10 17:20	5,7820	2020-12-10 17:20	-20,9045	2020-12-10 17:20	5,0300	2020-12-10 17:20	-20,9740	2020-12-10 17:20	5,6026	2020-12-10 17:20	-21,1143	2020-12-10 17:20	-21,2158	2020-12-10 17:20
2020-12-10 17:25	6,0325	2020-12-10 17:25	-22,1048	2020-12-10 17:25	5,3442	2020-12-10 17:25	-22,1752	2020-12-10 17:25	5,7912	2020-12-10 17:25	-22,3804	2020-12-10 17:25	-22,4175	2020-12-10 17:25
2020-12-10 17:30	6,1577	2020-12-10 17:30	-23,0527	2020-12-10 17:30	5,5955	2020-12-10 17:30	-23,0606	2020-12-10 17:30	5,9799	2020-12-10 17:30	-23,2670	2020-12-10 17:30	-23,3664	2020-12-10 17:30
2020-12-10 17:35	5,4063	2020-12-10 17:35	-22,6103	2020-12-10 17:35	4,9672	2020-12-10 17:35	-22,6179	2020-12-10 17:35	5,0995	2020-12-10 17:35	-22,8870	2020-12-10 17:35	-23,1134	2020-12-10 17:35
2020-12-10 17:40	4,5295	2020-12-10 17:40	-21,3467	2020-12-10 17:40	4,0246	2020-12-10 17:40	-21,4165	2020-12-10 17:40	4,0302	2020-12-10 17:40	-21,6207	2020-12-10 17:40	-21,8482	2020-12-10 17:40
2020-12-10 17:45	4,9053	2020-12-10 17:45	-21,7257	2020-12-10 17:45	4,2760	2020-12-10 17:45	-21,7959	2020-12-10 17:45	4,5335	2020-12-10 17:45	-21,8739	2020-12-10 17:45	-22,1645	2020-12-10 17:45
2020-12-10 17:50	5,4063	2020-12-10 17:50	-23,1791	2020-12-10 17:50	4,7787	2020-12-10 17:50	-23,1871	2020-12-10 17:50	5,0995	2020-12-10 17:50	-23,3936	2020-12-10 17:50	-23,4930	2020-12-10 17:50
2020-12-10 17:55	5,7194	2020-12-10 17:55	-22,2312	2020-12-10 17:55	5,1557	2020-12-10 17:55	-22,3017	2020-12-10 17:55	5,4768	2020-12-10 17:55	-22,4437	2020-12-10 17:55	-22,7970	2020-12-10 17:55
2020-12-10 18:00	5,9968	2020-12-10 18:00	-21,0308	2020-12-10 18:00	5,4070	2020-12-10 18:00	-21,1005	2020-12-10 18:00	5,7284	2020-12-10 18:00	-21,2409	2020-12-10 18:00	-21,5953	2020-12-10 18:00
2020-12-10 18:05	6,1577	2020-12-10 18:05	-22,0416	2020-12-10 18:05	5,5955	2020-12-10 18:05	-22,1752	2020-12-10 18:05	5,9170	2020-12-10 18:05	-22,2538	2020-12-10 18:05	-22,4808	2020-12-10 18:05
2020-12-10 18:10	5,3436	2020-12-10 18:10	-22,9895	2020-12-10 18:10	5,0300	2020-12-10 18:10	-23,0606	2020-12-10 18:10	5,0366	2020-12-10 18:10	-23,2670	2020-12-10 18:10	-23,4930	2020-12-10 18:10
2020-12-10 18:15	4,4669	2020-12-10 18:15	-21,8521	2020-12-10 18:15	4,1503	2020-12-10 18:15	-21,9856	2020-12-10 18:15	4,0302	2020-12-10 18:15	-22,2538	2020-12-10 18:15	-22,4808	2020-12-10 18:15
2020-12-10 18:20	4,9053	2020-12-10 18:20	-20,7782	2020-12-10 18:20	4,3388	2020-12-10 18:20	-20,8476	2020-12-10 18:20	4,5335	2020-12-10 18:20	-21,1143	2020-12-10 18:20	-21,2791	2020-12-10 18:20
2020-12-10 18:25	5,4063	2020-12-10 18:25	-22,4640	2020-12-10 18:25	4,8415	2020-12-10 18:25	-22,6179	2020-12-10 18:25	5,0995	2020-12-10 18:25	-22,6970	2020-12-10 18:25	-22,9236	2020-12-10 18:25

Рисунок 3.1.4 – Модель исходных данных

Неопределенный условный номер, либо его отсутствие оповещается предупреждением, ячейка с условным номером данного регистратора выделяется красным цветом (рисунок 3.1.5). Необходимо проверить таблицу условных номеров пункт 2.4.

1	2	3	4	5	6	7	8
Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...	Тип ...
Идентификаци...	'41A74B490000...		Идентификаци...	'41A2785100000...	'41A2785100000...	Идентификаци...	'41A176510
Канал данных	Канал 1	Канал 2	Канал данных	Канал 1	Канал 2	Канал данных	Канал 1
Условный ...	[Redacted]	Данные ...	Условный ...	43h	43h	Условный ...	s
Максимально...	23,1909		Максимально...	26,4765	44,1100	Максимально...	31,6360
Риск выхода за...	Низкий		Риск выхода за...	Высокий	Низкий	Риск выхода за...	Высокий
Среднее ...	6,0032		Среднее ...	24,9795	20,5091	Среднее ...	28,6708
Минимальное ...	5,7183		Минимальное ...	6,3848	10,4000	Минимальное ...	4,3575
Риск выхода за...	Высокий		Риск выхода за...	Высокий	Низкий	Риск выхода за...	Высокий
Максимально...	17,4726		Максимально...	20,0917	33,7100	Максимально...	27,2785
Дата и время	[Redacted]		Дата и время	43h	43h	Дата и время	s
2021-02-10 18:00	5,9064		2021-02-10 18:00	25,7266	20,20	2021-02-10 18:00	29,9498
2021-02-10 18:05	5,9692		2021-02-10 18:05			2021-02-10 18:05	30,0122
2021-02-10 18:10	5,9064		2021-02-10 18:10			2021-02-10 18:10	30,1372
2021-02-10 18:15	5,8437		2021-02-10 18:15			2021-02-10 18:15	30,2621
2021-02-10 18:20	5,9064		2021-02-10 18:20			2021-02-10 18:20	30,3870
2021-02-10 18:25	5,9064		2021-02-10 18:25	25,6641	16,02	2021-02-10 18:25	30,6368
2021-02-10 18:30	5,8437		2021-02-10 18:30	25,5391	14,98	2021-02-10 18:30	30,8242

Рисунок 3.1.5 – Создание модели исходных данных

Ячейки со значениями зафиксировавшие выход за установленные границы температурно/влажностного режима выделяются для верхней границы красным, для нижней границы синим (рисунок 3.1.6)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Тип ...	TR-2L		Тип ...	TR-2L		Тип ...	TR-2V	TR-2V	Ти
2	Идентификаци...	'41BAA3470000...		Идентификаци...	'41C0164500000...		Идентификаци...	'41C1145000000...	'41C1145000000...	Ид
3	Канал данных	Канал 1	Канал 2	Канал данных	Канал 1	Канал 2	Канал данных	Канал 1	Канал 2	Ка
4	Условный ...	45	Данные ...	Условный ...	7	Данные ...	Условный ...	5h	5h	Ус
5	Максимально...	20,9416		Максимально...	20,7035		Максимально...	19,9314	44,9402	М
6	Риск выхода за...	Высокий		Риск выхода за...	Высокий		Риск выхода за...	Высокий	Высокий	Рв
7	Среднее ...	19,9511		Среднее ...	19,6909		Среднее ...	19,1283	38,3647	Ср
8	Минимальное ...	19,1271		Минимальное ...	18,8253		Минимальное ...	17,5541	33,5788	М
9	Риск выхода за...	Средний		Риск выхода за...	Высокий		Риск выхода за...	Высокий	Высокий	Рв
10	Максимальны...	1,8145		Максимальны...	1,8782		Максимальны...	2,3773	11,3614	М
11	Дата и время	45		Дата и время	7		Дата и время	5h	5h	Дв
12	01-04-2021 ...	20,1283		01-04-2021 ...	19,8271		01-04-2021 ...	19,1808	38,5991	01
13	01-04-2021 ...	20,1283		01-04-2021 ...	19,8271		01-04-2021 ...	19,1808	39,8984	01
14	01-04-2021 ...	20,1283		01-04-2021 ...	19,8271		01-04-2021 ...	19,1808	38,8432	01
15	01-04-2021 ...	20,1283		01-04-2021 ...	19,8271		01-04-2021 ...	19,1182	39,2441	01
16	01-04-2021 ...	20,0658		01-04-2021 ...	19,8271		01-04-2021 ...	19,1182	39,4090	01

Рисунок 3.1.5 – Выделение ячеек в модели с зафиксированными значениями за установленный температурно/влажностный режим

Риск выхода за границу для температуры воздуха определяется по следующим критериям:

$$X > Y-1 = H \quad (1)$$

$$Y-2 < X < Y-1 = M \quad (2)$$

$$Z+1 < X < Y-2 = L \quad (3)$$

$$Z + 2 > X > Z + 1 = M \quad (4)$$

$$X < Z+1 = H \quad (5)$$

Где:

X – зафиксированное значение температуры воздуха

Y – верхняя граница установленного режима

Z – нижняя граница установленного режима

H – высокий риск выхода за установленные границы

M – средний риск выхода за установленные границы

L – низкий риск выхода за установленные границы

Риск выхода за границу для относительной влажности воздуха определяется по следующим критериям:

$$A > R-5 = H \quad (6)$$

$$R-10 < A < R-5 = M \quad (7)$$

$$C+5 < A < R-10 = L \quad (8)$$

$$C + 10 > A > C + 5 = M \quad (9)$$

$$A < C+5 = H \quad (10)$$

Где:

A – зафиксированное значение относительной влажности воздуха

R – верхняя граница установленного режима

C – нижняя граница установленного режима

H – высокий риск выхода за установленные границы

M – средний риск выхода за установленные границы

L – низкий риск выхода за установленные границы

3.2 Построение графиков

Для построения графиков необходимо в панели меню выбрать «Графики» (рисунок 3.2.1):

- «График по температуре»;
- «График по влажности»;
- «График «Макс., сред. и мин. точки»»;
- «График «Максимальный перепад»».

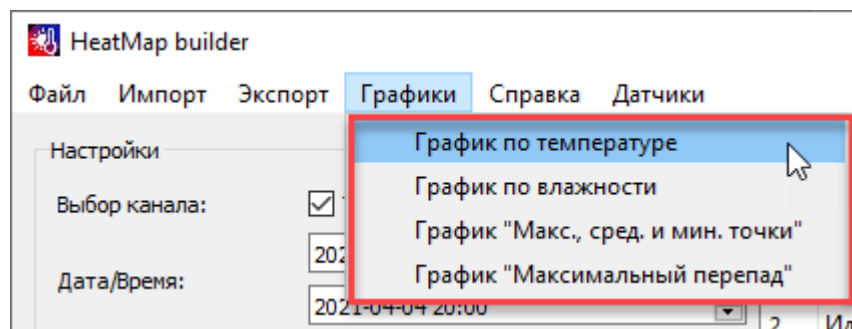


Рисунок 3.2.1 – Построение графиков

При создании графика необходимо задать имя, которое будет отображаться в верхней части графика (рисунок 3.2.2), а также выбрать отображение в легенде условного/идентификационного номера регистратора (рисунок 3.2.3). Общий график по температуре/влажности и легенды представлен на рисунке 3.2.4.

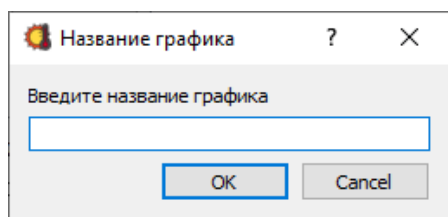


Рисунок 3.2.2 – Окно ввода названия графика

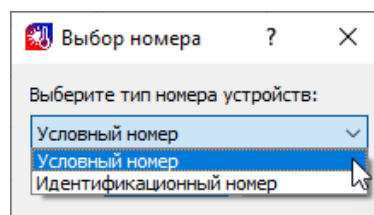


Рисунок 3.2.3 – Окно выбора номера устройства

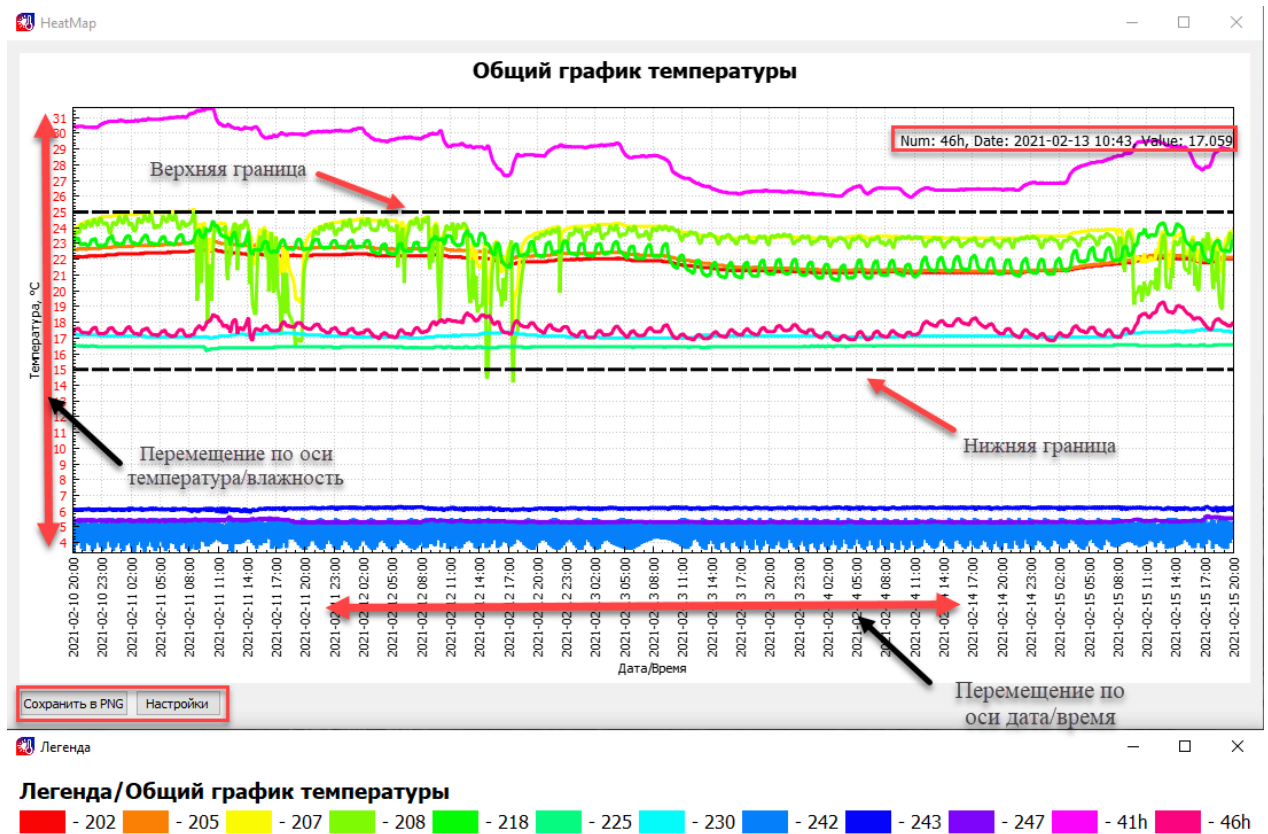


Рисунок 3.2.4 – Отображение графика и легенды

Для перемещения по осям необходимо зажать курсор по оси и перемещать влево/вправо для дата/время и вверх/вниз для температуры(влажности) (рисунок 3.2.4).

Масштабирование производится с помощью колесика мыши в области графика для общего масштаба, либо для каждой из координат в области координат. Также настройка масштаба производится в окне «Настройки графика». Кнопка для открытия меню настройки графика находится в левом нижнем углу графика (рисунок 3.2.4). В данном окне производится настройка по каждой из оси координат (рисунок 3.2.5), а также отображение границы температурно/влажностного режима (отображаются черной пунктирной линией) (рисунок 3.2.4). Для авто масштабирования необходимо поставить флаг в «Авто масштабирование» и нажать кнопку «Применить».

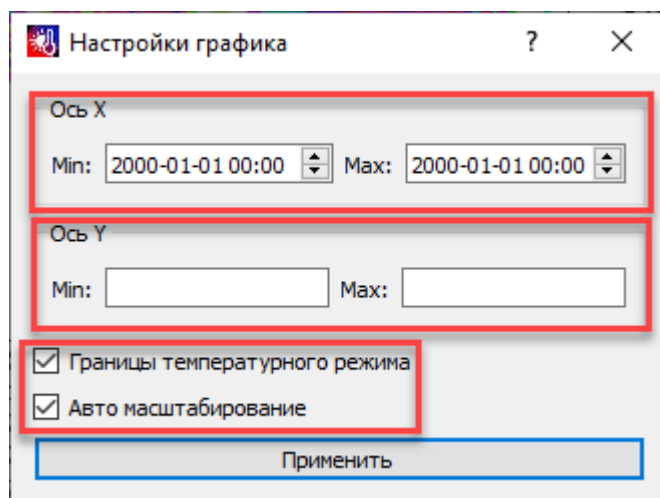


Рисунок 3.2.5 – Окно настройки графика

Сохранение графика производится с помощью кнопки расположенной в левом нижнем углу графика (рисунок 3.2.4).

Общий график по температуре/влажности сохраняется в двух файлах в формате .PNG:

- 1) график;
- 2) легенда данного графика.

При нажатии левой кнопки мыши на кривую, в правом верхнем углу отобразится информация (рисунок 3.2.4):

- 1) условный/идентификационный номер регистратора;
- 2) дата и время;
- 3) значение в данной точке.

Для отключения отобразившейся информации необходимо нажать правую кнопку мыши.

График максимальных, средних, минимальных температур, а также максимальных перепадов температур представляется в виде гистограммы (рисунки 3.2.6, 3.2.7.)

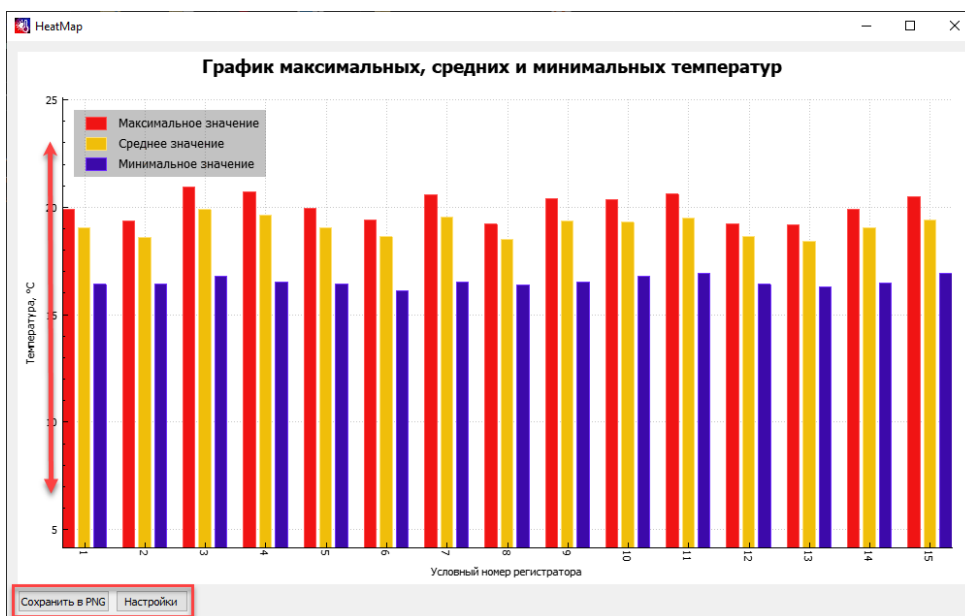


Рисунок 3.2.6 – График максимальных, средних и минимальных температур

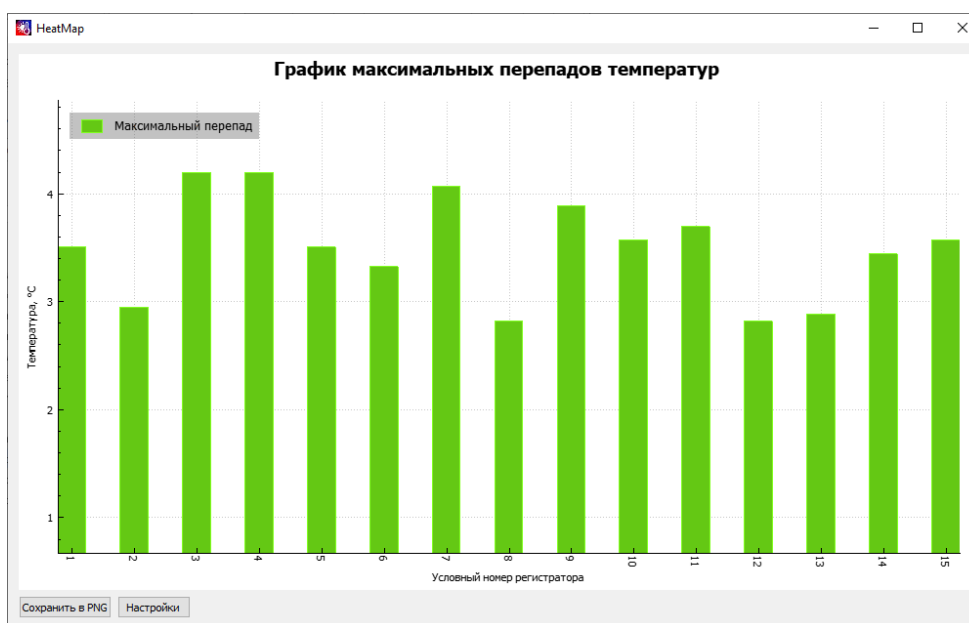


Рисунок 3.2.7 – График максимальных перепадов температур

Для перемещения по оси температуры необходимо зажать курсор на оси и перемещать вверх/вниз (рисунок 3.2.6).

Масштабирование производится с помощью колесика мыши в области графика для общего масштаба, либо для каждой из координат в области координат. Также настройка масштаба производится в окне «*Настройки графика*». Кнопка для открытия окна настройки графика находится в левом нижнем углу графика (рисунок 3.2.6). В данном меню производится настройка оси температуры (рисунок 3.2.8), а также ширина полосы. Для авто масштабирования необходимо поставить флаг в «*Авто масштабирование*» и нажать кнопку «*Применить*».

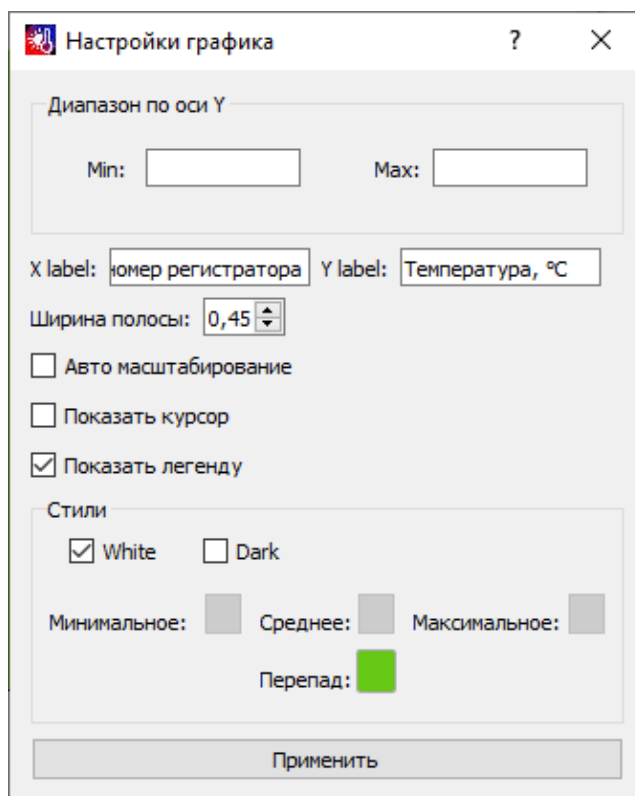


Рисунок 3.2.8 – Окно настройки графика

Сохранение графика производится с помощью кнопки расположенной в левом нижнем углу графика (рисунок 3.2.6). График сохраняется в формате .PNG.

3.3 Экспорт

Экспорт данных производится в панели меню «Экспорт» (рисунок 3.3.1):

→ «Общие данные» – сохранение данных из модели в таблицу (температура и влажность);

→ «Данные по температуре» – сохранение данных из модели в таблицу (только температура);

→ «Данные по влажности» – сохранение данных из модели в таблицу (только влажность);

→ «Сводная таблица по температуре» – сохранение данных из модели в таблицу (максимальные значения, минимальные значения, максимальный перепад, риски выхода за верхнюю и нижнюю границу (критерии определения риска пункт 3.1)) (рисунок 3.3.2);

→ «Критические точки (температура/влажность)» – вычисляет критические значения из исходных данных регистраторов, а также определяются точки с высокой и средней степенью риска выхода за установленные границы (критерии определения риска пункт 3.1) (рисунок 3.3.3).

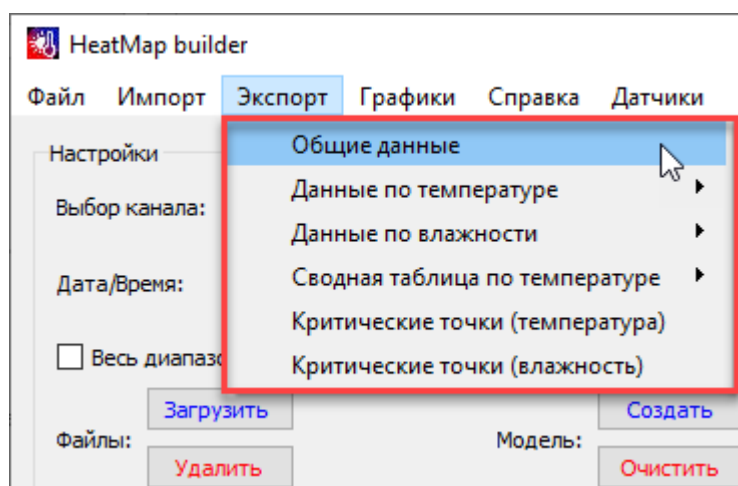


Рисунок 3.3.1 – Панель меню «Экспорт»

	A	B	C	D	E	F	G
1	Условный номер	Максимальное значение	Риск выхода за верхнюю границу	Среднее значение	Минимальное значение	Риск выхода за нижнюю границу	Максимальный перепад
2	250	5,9692	Низкий	5,8462	5,7183	Высокий	0,2509
3	43h	26,4765	Высокий	24,9881	23,4762	Низкий	3,0003
4	41h	31,636	Высокий	28,4706	25,9512	Низкий	5,6848
5	205	23,1832	Низкий	22,1127	21,182	Низкий	2,0012
6	225	16,5683	Низкий	16,4593	16,1925	Средний	0,3758
7	218	24,4335	Высокий	22,3541	20,619	Низкий	3,8145
8	242	5,5538	Низкий	4,6609	3,3566	Высокий	2,1972
9	208	25,0019	Высокий	22,9792	14,1767	Высокий	10,8252
10	247	5,7755	Низкий	5,3474	5,2107	Высокий	0,5648
11	46h	19,2777	Низкий	17,5555	16,837	Средний	2,4407
12	202	22,5944	Низкий	21,8109	21,0927	Низкий	1,5017
13	243	6,3011	Низкий	6,1746	5,8624	Высокий	0,4387

Рисунок 3.3.2 – Сводная таблица по температуре

	A	B	C
1	Параметр	Условный номер	Значение
2	Максимальная температура, °C	41h	31,636
3	Максимальное среднее значение температуры, °C	41h	28,6667
4	Минимальное среднее значение температуры, °C	242	4,8193
5	Минимальная температура, °C	205	-2,3822
6	Максимальный перепад температур, °C	41h	27,2785
7	Точка с высокой степенью риска выхода за верхнюю границу	253	26,4765
8	Точка с высокой степенью риска выхода за верхнюю границу	41h	31,636
9	Точка с высокой степенью риска выхода за верхнюю границу	205	24,7461
10	Точка с высокой степенью риска выхода за верхнюю границу	218	24,4335
11	Точка с высокой степенью риска выхода за верхнюю границу	208	25,0019
12	Точка с высокой степенью риска выхода за верхнюю границу	247	24,3769

Рисунок 3.3.3 – Критические точки по температуре

3.4 Построение температурных карт

Для построение температурных карт необходимо нажать кнопку «Построить температурную карту» (рисунок 3.4.1).

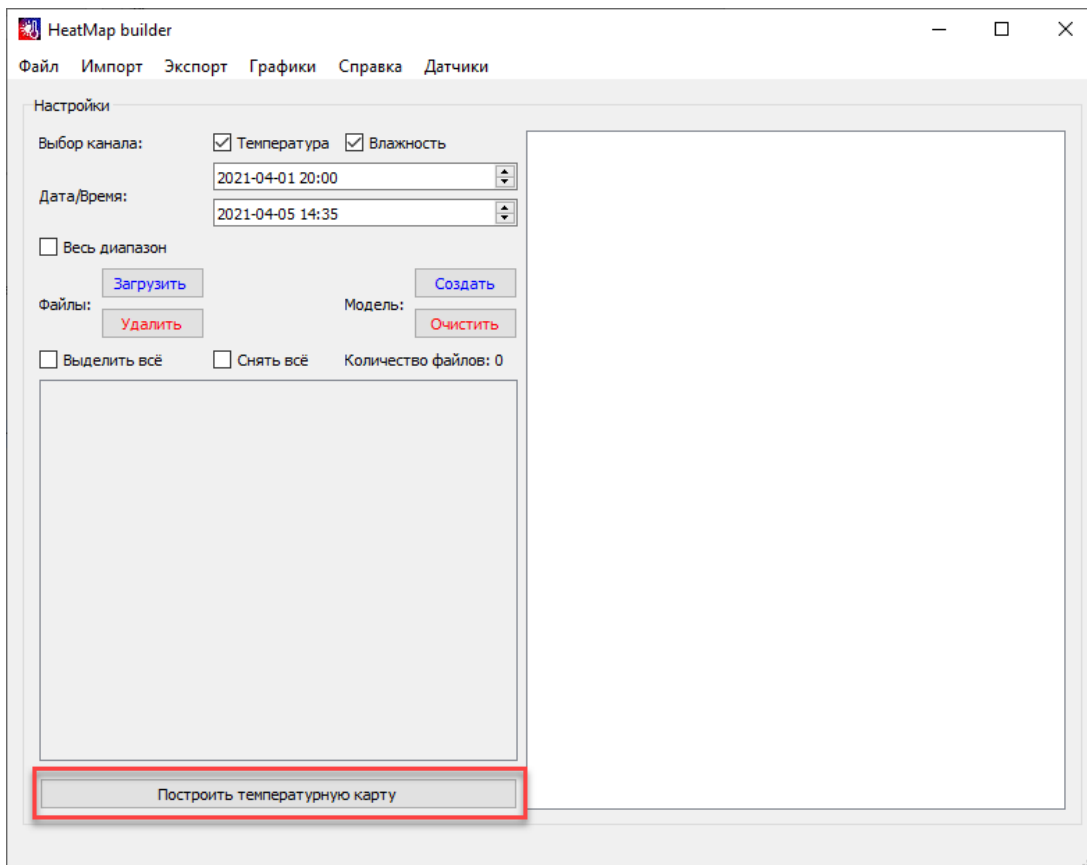


Рисунок 3.4.1 – Расположение кнопки «Построить температурную карту»

Изначально графическое окно недоступно для редактирования. Для его активации необходимо загрузить сводную таблицу (пункт 3.3) в панели меню «Импорт» → «Сводная таблица» (рисунок 3.4.3).

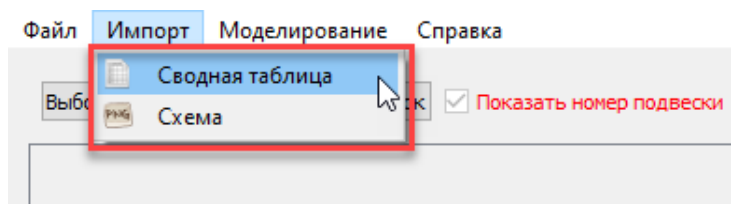


Рисунок 3.4.3 – Панель меню вкладки «Импорт»

При успешной загрузке вы получите уведомление «Сводная таблица загружена» (Рисунок 3.4.4)

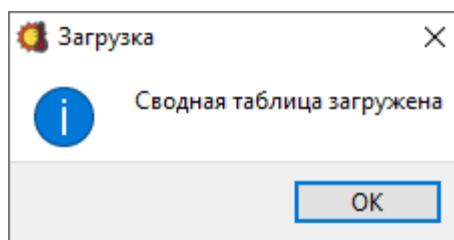


Рисунок 3.4.4 – Уведомление об успешной загрузке сводной таблицы

После этого графическое окно станет доступным для работы. Далее необходимо загрузить схему помещения в панели меню «Импорт» → «Схема» (рисунок 3.4.3). Схема отобразится на графическом окне.

Схема должна быть формата .PNG с размерами ниже вашего разрешения экрана. При загрузке большего размера возникнет ошибка с подсказкой максимального размера, которую вы можете загрузить (рисунок 3.4.5). Желательно загружать схему меньше данного размера.

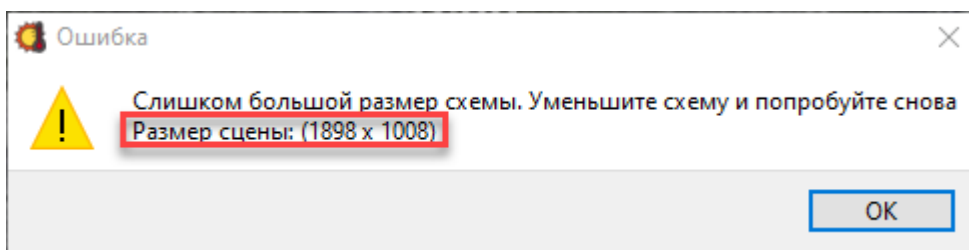


Рисунок 3.4.5 – Ошибка при загрузке схемы большого размера

Графическое окно позволяет работать в двух режимах: «Выбор области» и «Размещение датчиков». Переключение между режимами осуществляется по нажатию кнопки соответствующего режима (рисунок 3.4.6). О том, в каком режиме находится пользователь, символизирует цвет текста в кнопке (рисунок 3.4.6). Если текст синего цвета, значит пользователь работает в этом режиме.

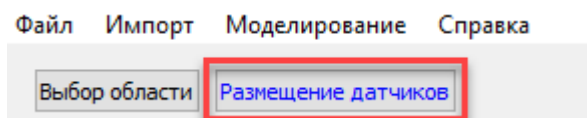


Рисунок 3.4.6 – Индикация режима работы

Перед моделированием температурной карты необходимо выбрать область, в которой будет происходить моделирование. Для этого в режиме «Выбор области» необходимо нарисовать требуемую область и нажать кнопку «Завершить» (рисунок 3.4.7). Рисование линий происходит по точкам (**нажатиями на графическое окно**). Каждая следующая выбранная точка является концом линии. Линии рисуются фиолетовым цветом. При нажатии кнопки «Завершить» область подсветится цветом линий и исчезнет (рисунок 3.4.7). Для начала рисования новой независимой от других точек линии необходимо нажать правую кнопку мыши. Удаление линий осуществляется в обратной последовательности нажатием клавиши «Backspace» в режиме «Выбор области».

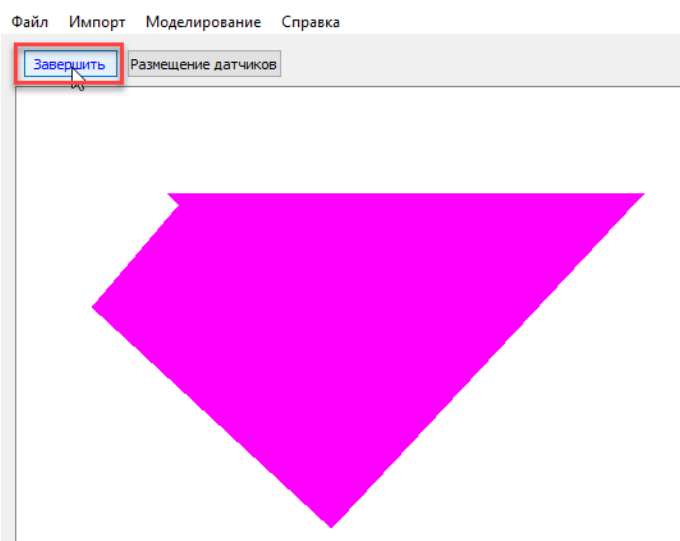


Рисунок 3.4.7 – Выбор области в режиме «Выбор области»

После выбора области необходимо разместить датчики. Для этого нужно перейти в режим «Размещение датчиков» и устанавливать датчики на схеме нажатием левой кнопки мыши на графическое окно. При добавлении датчиков в последующих всплывающих окнах необходимо выбрать количество уровней (либо ввести вручную) (рисунок 3.4.8) и условный номер (либо ввести вручную) регистратора (рисунок 3.4.9). Условные номера удаляются из предложенного списка при добавлении датчика для того, чтобы один и тот же датчик не был размещён несколько раз. Построение подвески по уровню производится снизу-вверх (Рисунок 3.4.10).

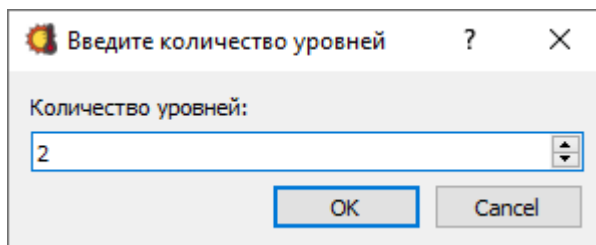


Рисунок 3.4.8 – Окно выбора количества уровней

ВНИМАНИЕ: Максимально возможное количество уровней в одной подвеске четыре.

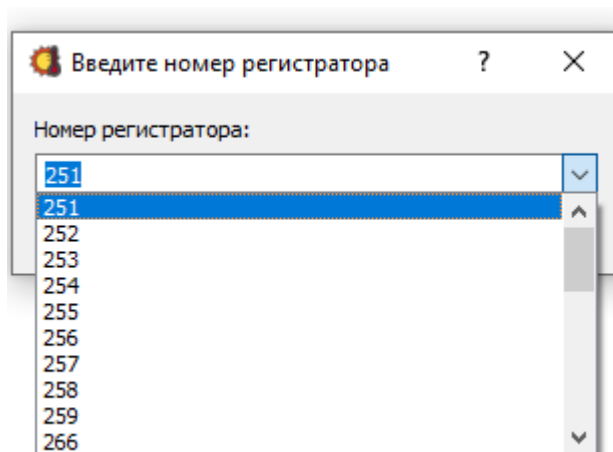


Рисунок 3.4.9 – Выбор номера датчика

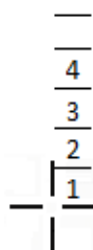


Рисунок 3.4.10 – Построение подвесок в режиме «Размещение датчиков»

После выбора количества уровней и номера регистратора на графическом окне создаётся подвеска с выбранными устройствами (рисунок 3.4.11) и номером подвески сверху (можно отключить 3.4.12). При добавлении датчиков работают привязки аналогично линиям. Удаление датчиков осуществляется в обратной последовательности нажатием клавиши «Backspace» в режиме «Размещение датчиков». Удалённые номера устройств возвращаются в предложенный список для повторного использования.

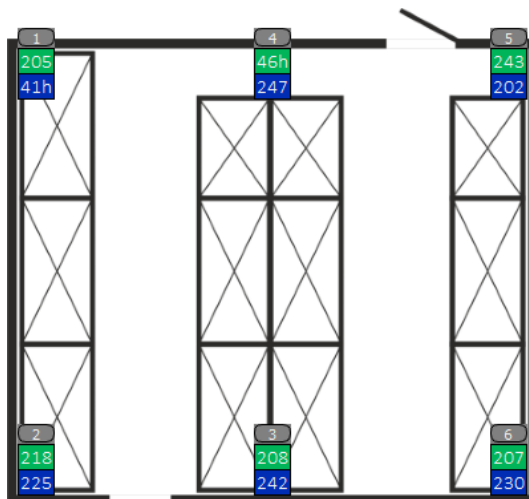


Рисунок 3.4.11 – Размещение подвесок на схеме

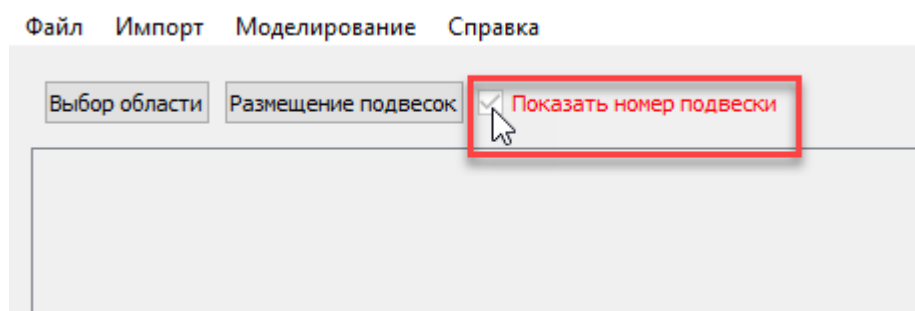


Рисунок 3.4.12 – Включение/отключение номера подвески

Далее можно приступить к построению температурной карты в панели меню «Моделирование» → «Построить». В последующих всплывающих окнах необходимо выбрать уровень, который будет задействован при построении карты (рисунок 3.4.13), значение температуры на данном уровне (максимальное, среднее, минимальное значения) (рисунок 3.4.14) и диапазон температур для требуемой цветовой гаммы (рисунок 3.4.15). После всех проделанных операций начнётся процесс построения температурной карты.

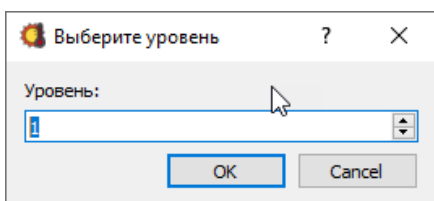


Рисунок 3.4.13 – Окно выбора уровня

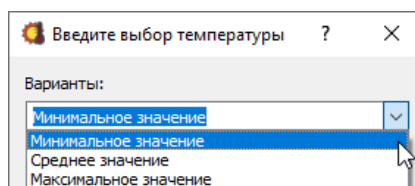


Рисунок 3.4.14 – Окно выбора значений

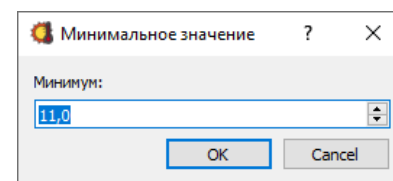


Рисунок 3.4.15 – Окно установки диапазона температур

На выбранном уровне у датчиков появляются выбранные (максимальные, средние, минимальные) значения температуры.

По окончании загрузки на графическом окне отображается температурная карта (рисунок 3.4.16) и легенда в правом верхнем углу (рисунок 3.4.17).

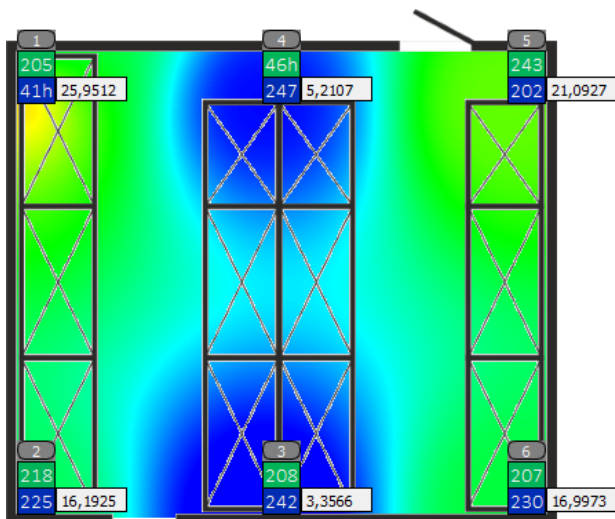


Рисунок 3.4.16 – Построенная температурная карта



Рисунок 3.4.17 – Легенда

После построения карты в панели меню становится активной вкладка «*Моделирование*» → «*Очистить*». Данная вкладка предназначена для очистки построенной температурной карты с возможностью построения карты по другому уровню и по другим значениям.

Температурную карту можно сохранить в формате .PNG нажатием в панели меню на вкладку «*Файл*» → «*Сохранить*», либо вывести на печать через панель меню «*Файл*» → «*Печать*».

ВНИМАНИЕ!!! В диалоговом окне настроек принтера необходимо выбрать альбомную ориентацию страницы.

В панели меню «*Файл*» → «*Очистить*» производит полное очищение рабочей области. Вкладка «*Файл*» → «*Выход*» либо кнопка «*Выход*» позволяет выйти из окна для построения температурных карт (Рисунок 3.4.18).

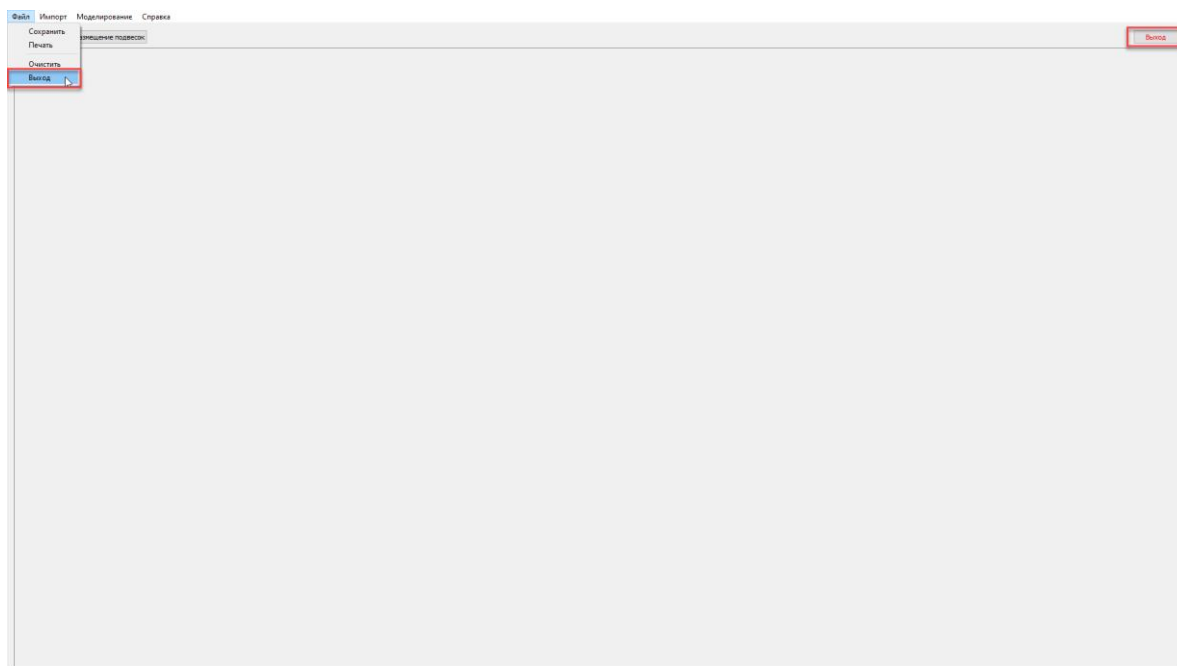


Рисунок 3.4.18 – Завершение программы

Приложение 1

Форма №1

№ п/п	Наименование	Данные
1.	Название предприятия	
2.	ИНН предприятия	
3.	Город	
4.	Ф.И.О. ответственного лица	
5.	Номер телефона (желательно сотового или добавочный на предприятии)	
6.	Адрес электронной почты (рабочая)	

ВНИМАНИЕ!!! Лицензионный ключ привязывается к персональному компьютеру.

_____/_____
«__» _____ 20__ г.
М.П.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727) 345-47-04

Беларусь +(375) 257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: umc@nt-rt.ru || сайт: <https://gigrotermon.nt-rt.ru/>