

# Инструкция по работе с генератором графиков IBS\_MG\_HA (IBS MultiGraph Home Assistant) Версия «Август 2026 г.»

## Назначение и возможности

Программа генератора графиков IBS\_MG\_HA (IBS MultiGraph Home Assistant) реализует обработку файлов данных формата csv, сформированных платформой Home Assistant (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=HA>), благодаря использованию функций, предоставляемых программой Microsoft Excel в составе пакета Microsoft Office любой версии. Исполняемая программой IBS\_MG\_HA обработка файлов данных, позволяет использовать её в качестве генератора графиков и таблиц xls-формата, отражающих результаты, зафиксированные Bluetooth-логгерами семейства IBS (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=features#IBS>) и Bluetooth-логгерами семейства ITH (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=features#ITH>), которые обслуживаются платформой Home Assistant (<https://www.home-assistant.io/integrations/inkbird>).



Генератор графиков IBS\_MG\_HA создаёт графическое и табличное представление результатов, полученных платформой Home Assistant, как от одного логгера IBS или ITH, так и от нескольких таких устройств.

Исходными данными для построения графиков и таблиц являются файлы данных csv-формата, содержащие результаты, полученные, а затем сохранённые в памяти хаба платформы Home Assistant, к которому подключены логгеры IBS и/или логгеры ITH (далее – просто логгеры). Порядок получения файлов данных создаваемых платформой Home Assistant подробно описан в документе ([https://elin.ru/files/pdf/Bluetooth/HA\\_Connect.pdf](https://elin.ru/files/pdf/Bluetooth/HA_Connect.pdf)).

Генератор графиков IBS\_MG\_HA обеспечивает подготовку листа-отчёта, представляющего в графической форме данные, зафиксированные одним или несколькими логгерами. Этот лист-график может быть, потом с успехом интегрирован в отчётную документацию пользователя в виде графического изображения или распечатан в виде "твёрдой" копии на подключённом к компьютеру принтере. Кроме того, на базе содержимого файлов данных сформированных платформой Home Assistant, генератор графиков IBS\_MG\_HA формирует таблицы со структурой время/температура или время/температура/влажность, которые отображают результаты, содержащиеся этих файлах.

Благодаря ресурсам, предоставляемым генератором графиков IBS\_MG\_HA, возможна последующая модификация сформированного им изображения, в соответствии с конкретной решаемой пользователем задачей. Например: изменение временного диапазона построения графического изображения, или включение/отключение кривых отображаемых параметров и т.д. А благодаря сервисным возможностям и приёмам, предоставляемым программой Microsoft Excel, возможно последующее изменение представления графического изображения, сформированного генератором графиков IBS\_MG\_HA. Например, изменение шрифта разметки осей и/или цены делений разметки, добавление любого вида маркеров отображаемых кривых и их цвета, кроме того, непосредственно в поле изображения могут быть сформированы самые различные поясняющие выноски, надписи и т.п.

**Генератор графиков IBS\_MG\_HA обеспечивает обработку файлов данных, сформированных платформой Home Assistant, и содержащих результаты, полученные ТОЛЬКО от легальных Bluetooth-логгеров, изготовленных компанией Inkbird, которые были испытаны и подготовлены к эксплуатации НТЛ "ЭлИн" (см. <https://elin.ru/Bluetooth/?topic=legal>).**

Последнюю версию генератора графиков IBS\_MG\_HA можно получить с веб-страницы, расположенной в сети Интернет по адресу [https://elin.ru/Bluetooth/?topic=IBS\\_MG\\_HA](https://elin.ru/Bluetooth/?topic=IBS_MG_HA) (см. таблицу внизу этой веб-страницы).

Генератор графиков IBS\_MG\_HA написан на языке программирования C++, что позволяет гарантировать его работоспособность во всех версиях ОС Windows без установки каких-либо дополнительных программ.

Использование генератором графиков IBS\_MG\_HA стандартных встроенных процедур и библиотек Microsoft Office гарантирует максимальную стабильность работы генератора независимо от версий пакета Microsoft Office, установленного на компьютере пользователя.

**Внимание! Генератор графиков IBS MG HA НЕ реализует функций обработки данных, которые связаны с алгоритмами программной коррекции или температурной компенсации ошибок преобразования измерительных каналов логгеров, а также НЕ выполняет вычислений физических величин. Эти функции осуществляются непосредственно логгерами и платформой Home Assistant. Генератор графиков IBS MG HA выполняет только лишь графическую визуализацию и табличное представление результатов, считанных из файлов данных, сформированных платформой Home Assistant, без какого-либо их преобразования.**

**Внимание! Настоящая инструкция рассчитана на пользователя, знакомого с программой Microsoft Excel. Она НЕ СОДЕРЖИТ полного подробного описания, посвященного правилам работы с ней, а включает лишь положения, связанные с особенностями эксплуатации генератора графиков IBS MG HA. При возникновении вопросов, относящихся к возможностям и способам использования непосредственно программы Microsoft Excel, следует обращаться к многочисленным русскоязычным инструкциям по работе с ней (см., например, <https://support.office.com/ru-ru/>).**

*Запуск генератора графиков IBS\_MG\_HA и условия работы с ним*

**Внимание! Использование генератора графиков IBS MG HA требует обязательного наличия на компьютере пользователя любой корректно установленной лицензионной версии программы Microsoft Office Excel любой разрядности.**

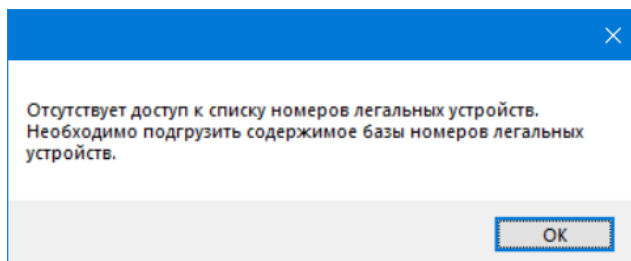
Непосредственно запуск генератора графиков IBS\_MG\_HA производится любым из способов, допустимых в ОС Windows. Например, благодаря выбору мышкой ярлыка IBS\_MG\_HA.exe, размещенного на рабочем столе (DeskTop). Поскольку файл генератора графиков IBS\_MG\_HA имеет стандартное расширение .exe он также будет автоматически запускаться, при активизации его имени (двойной клик левой клавиши мышки после позиционирования на объекте её курсора). В этом случае на экране компьютера сразу же открывается основное окно визуальной оболочки генератора графиков IBS\_MG\_HA. Это окно имеет имя “IBS\_MG\_HA” и позволяет выбрать (назначить) файлы данных для построения графического изображения, а также задать значения некоторых параметров его построения.



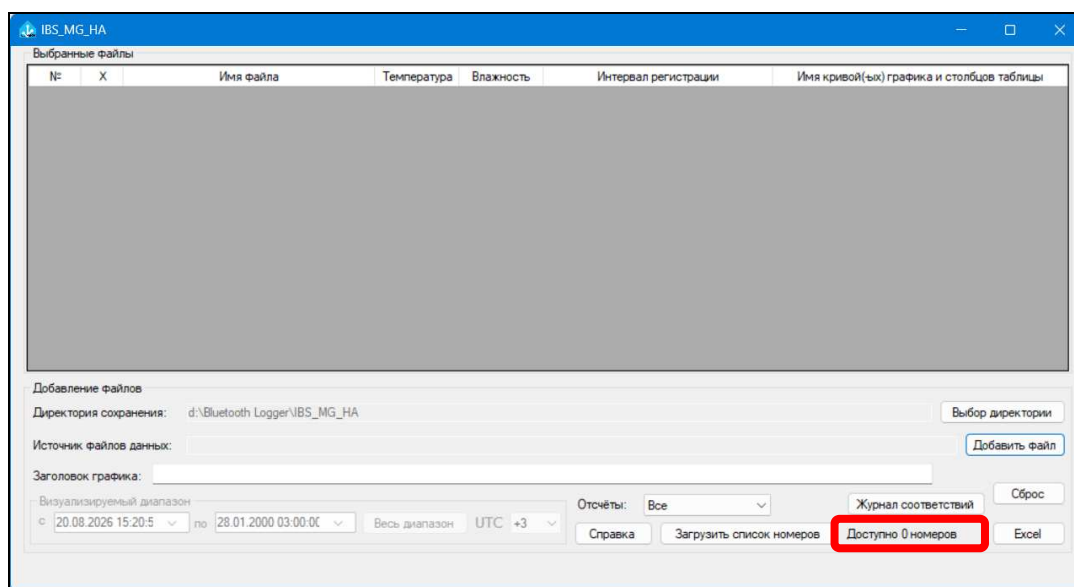
**Внимание! Некоторые антивирусные программы могут видеть угрозу в генераторе графиков IBS MG HA. Поэтому для корректной работы этого приложения необходимо продолжить запуск файла IBS MG HA.exe любым способом, предусмотренным (допустимым) применяемыми средствами антивирусной защиты.**

Для работы с генератором графиков IBS\_MG\_HA сначала необходимо подгрузить свежий срез базы номеров легальных устройств, которые прошли испытания в НТЛ “ЭлИн” (см. <https://elin.ru/Bluetooth/?topic=legal>). Такой срез должен находиться в особом файле с именем <IBS\_legal.txt>, который расположен в том же каталоге, что и исполняемый файл генератора графиков IBS\_MG\_HA. Индикатором заполнения файла <IBS\_legal.txt>, является поле основного окна {Доступно #### номеров}, которое расположено правее кнопки [Загрузить список номеров]. Где ##### - число номеров легальных устройств, содержащихся в файле <IBS\_legal.txt>.

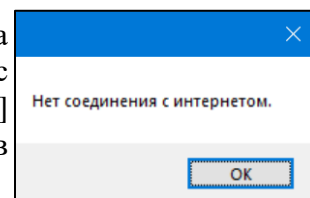
При самом первом запуске программы IBS\_MG\_HA, сразу после её инсталляции, когда программа не имеет никаких данных из базы номеров легальных устройств, файл <IBS\_legal.txt> не сформирован, поэтому выводится служебное окно, сообщающее о сложившейся ситуации. При нажатии в этом окне кнопки [OK], открывается основное окно “IBS\_MG\_HA”, отображающее, что память номеров устройств программы IBS\_MG\_HA пуста (в соответствующем поле отображается {Доступно 0 номеров}).



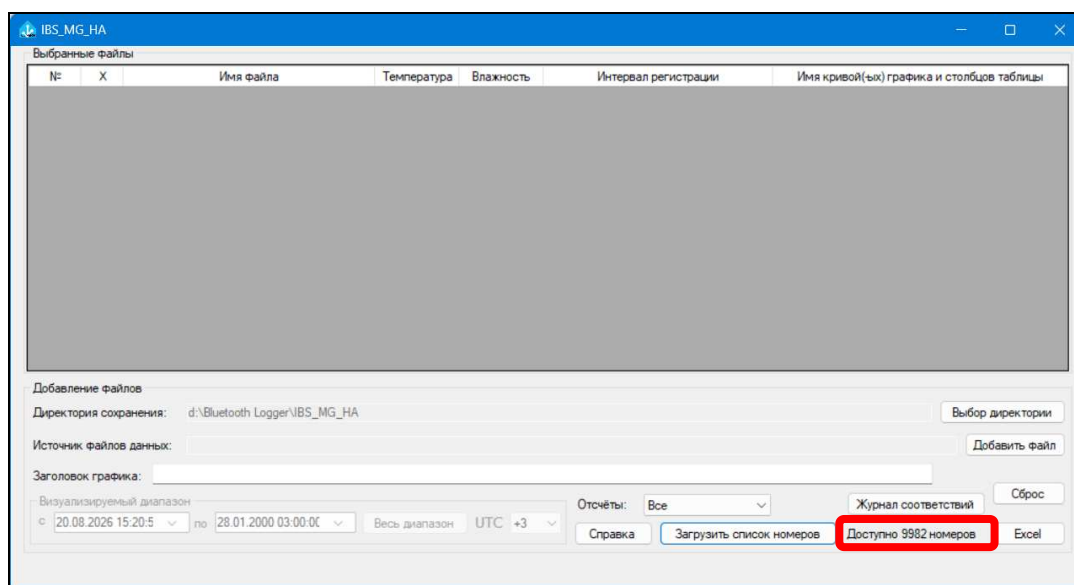
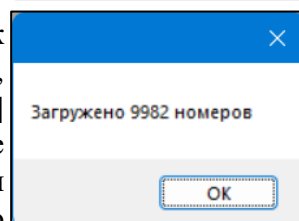
Для того чтобы первоначально сформировать файл *<IBS\_legal.txt>*, или заполнить его свежим срезом базы номеров легальных устройств следует убедиться, что компьютер, на котором установлен генератор графиков IBS\_MG\_HA, подключён к Интернету. А затем нажать кнопку [Загрузить список номеров], которая расположена внизу основного окна программы.



Если соединение между компьютером, на котором запущена программа IBS\_MG\_HA и Интернетом отсутствует, на экран выводится служебное окно с сообщением «Нет соединения с Интернетом.». После нажатия кнопки [OK] этого служебного окна для продолжения работы с генератором графиков IBS\_MG\_HA, следует обеспечить соединение компьютера с Интернетом.



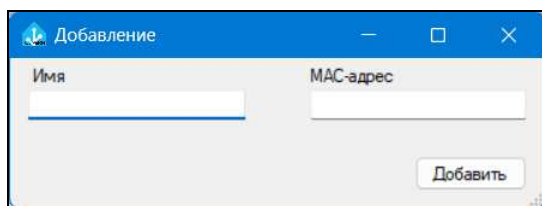
Если же компьютер, на котором запущена программа IBS\_MG\_HA, подключён к Интернету и имеет доступ ресурсам корпоративного сайта НТЛ "ЭлИн", генератор графиков после нажатия на кнопку [Загрузить список номеров] автоматически считывает и сохраняет в файле с именем *<IBS\_legal.txt>*, текущее содержимое базы номеров легальных устройств. При этом на экран выводится служебное окно с сообщением «Загружено #### номеров.», где #### - число номеров в текущем срезе базы номеров легальных устройств. После нажатия кнопки [OK] этого служебного окна генератор графиков IBS\_MG\_HA полностью готов к работе по обработке файлов данных, экспортированных от легальных устройств, номера которых содержатся в скопированном перед этим срезе базы номеров легальных устройств.



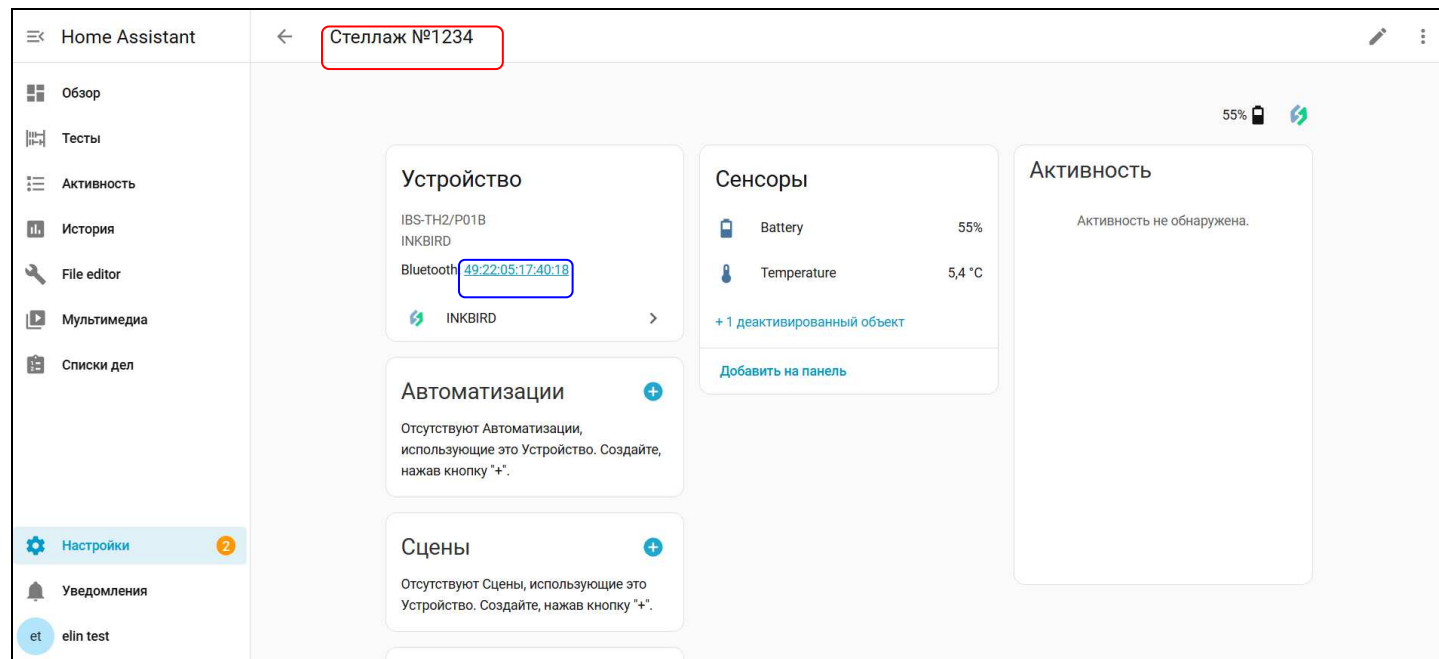
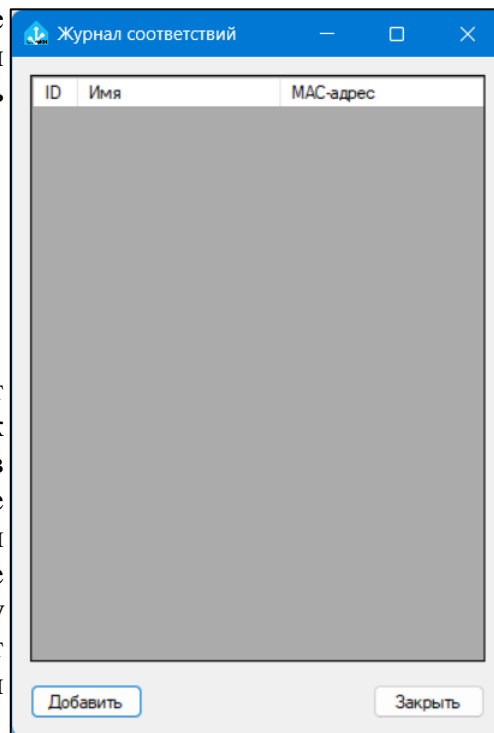
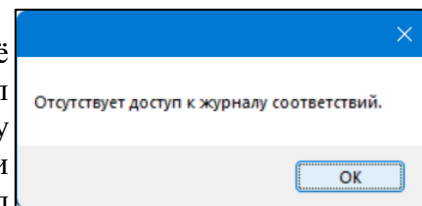
Теперь, когда сформирован файл *<IBS\_legal.txt>* с номерами легальных устройств, при дальнейшей работе с программой IBS\_MG\_HA в подключении компьютера к Интернету уже нет необходимости.

Кроме того, для работы с генератором графиков IBS\_MG\_HA также необходимо заполнить *Журнал соответствий*. Он заполняется непосредственно пользователем и сохраняется программой IBS\_MG\_HA в особом файле с именем *<IBS\_journal.txt>*, который расположен в том же каталоге, что и исполняемый файл генератора графиков IBS\_MG\_HA.

При самом первом запуске программы IBS\_MG\_HA, сразу после её инсталляции, когда пользователь ещё ни разу не заполнял Журнал соответствий, файл *<IBS\_journal.txt>* не сформирован, поэтому выводится служебное окно, сообщающее о сложившейся ситуации. При нажатии в этом окне кнопки [OK], открывается служебное окно “Журнал соответствий”, которое отображает текущее состояние Журнала соответствий. После первого запуска программы окно “Журнал соответствий” – пустое. Т.е. не содержит ни одной строки. Пользователь, нажав кнопку [Добавить], может запустить процесс формирование следующей строки Журнала соответствий. При этом открывается служебное окно “Добавление”, в котором необходимо заполнить поля {Имя} и {MAC-адрес}.

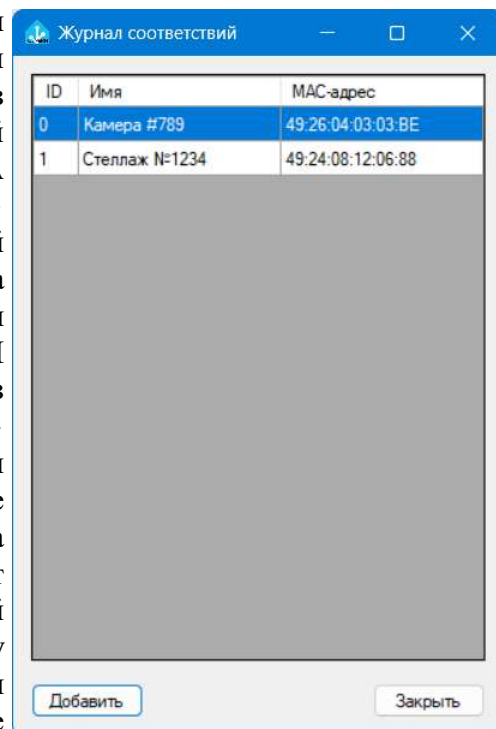


Для корректного заполнения полей {Имя} и {MAC-адрес} следует использовать информацию из Руководства, описывающего порядок получения посредством пользовательского веб-интерфейса файлов данных с результатами, зафиксированными платформой Home Assistant ([https://elin.ru/files/pdf/Bluetooth/HA\\_Connect.pdf](https://elin.ru/files/pdf/Bluetooth/HA_Connect.pdf)). При этом, используя пользовательский веб-интерфейс платформы Home Assistant, следует тем или иным способом перейти на страницу устройства-логгера, который подключён к платформе и будет являться источником результатов, обрабатываемых генератором графиков IBS\_MG\_HA.

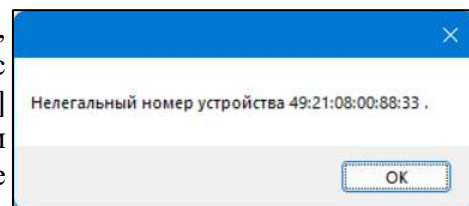


В этом окне есть всё необходимое для заполнения Журнала соответствий программы IBS\_MG\_HA. Такой журнал – это ноты (партитура), по которым будет работать программа обработки зафиксированных логгерами результатов. Журнал соответствий состоит числа строк, соответствующих числу обслуживаемых платформой Home Assistant логгеров. И имеет две колонки с полями: {Имя} и {MAC-адрес}. Поле {Имя} каждой колонки заполняется благодаря взятию в промежуточный буфер на странице логгера пользовательского веб-интерфейса (комбинация клавиши клавиатуры [Ctrl]+[C]),

ранее самостоятельно сформированной пользователем аббревиатуры имени логгера. Например, **Стеллаж №1234**. И затем последующему выставлению этой аббревиатуры из промежуточного буфера в поле {Имя} колонки соответствующей строки Журнала соответствий программы IBS\_MG\_HA (комбинация клавиши клавиатуры [Ctrl]+[V]). Поле {MAC-адрес} каждой колонки заполняется благодаря взятию в промежуточный буфер содержимого поля {Bluetooth:} панели “Устройство” на странице логгера пользовательского веб-интерфейса (комбинация клавиши клавиатуры [Ctrl]+[C]). Например, **49:22:05:17:40:18**. И затем последующему выставлению этой аббревиатуры из промежуточного буфера в поле колонки {MAC-адрес} соответствующей строки Журнал соответствий программы IBS\_MG\_HA (комбинация клавиши клавиатуры [Ctrl]+[V]). После завершения заполнения полей {Имя} и {MAC-адрес} окна “Добавление” для каждой строки Журнала соответствий следует нажать кнопку [Добавить] этого окна. Для заполнения следующей строки Журнала соответствий следует повторно нажать кнопку [Добавить] окна “Журнал соответствий”, и заполнить поля {Имя} и {MAC-адрес} следующего логгера, подключённого к платформе Home Assistant. По завершении заполнения всех строк Журнала соответствий, следует нажать кнопку [Заккрыть] окна “Журнал соответствий”, что приведёт к сохранению введённых пользователем значений в служебном файле с именем <IBS\_journal.txt>.



При попытке заполнения поля {MAC-адрес} MAC-адресом логгера, номер которого отсутствует в текущем файле <IBS\_legal.txt> с номерами легальных устройств, после нажатия кнопки [Добавить] окна “Добавление”, будет выведено служебное окно с сообщением «Нелегальный номер устройства ###:###:###:###:###:###.», где ###:###:###:###:###:### - введённое в поле {MAC-адрес} значение номер логгера.



После нажатия кнопки [OK] этого служебного окна следует подключить компьютер к Интернету, а затем подгрузить свежий срез базы номеров легальных устройств (подробнее об этом см. выше главу «Запуск генератора графиков IBS\_MG\_HA и условия работы с ним»). После этого можно вернуться к корректному заполнению Журнала соответствий.

Т.о. программа IBS\_MG\_HA исполняет обработку ТОЛЬКО файлов данных, строки которых имеют формат, определяемый содержимым самостоятельно заполненных пользователем полей Журнала соответствий. При этом совершенно неважно, какое именно имя имеет файл данных, сформированный платформой Home Assistant. Обработка этого файла, исполняется генератором графиков IBS\_MG\_HA, согласно партитуре, сохранённой в Журнале соответствий. А именно:

- Поле {MAC-адрес} каждой колонки служит для проверки легальности обслуживаемого логгера.
- Поле {MAC-адрес} каждой колонки также служит для идентификации логгера при его обслуживании программой, для этого используются последние 4 цифры MAC-адреса.
- Поле {Имя} определяет имя логгера при его обслуживании программой IBS\_MG\_HA.

### Порядок работы с генератором графиков IBS\_MG\_HA

Для запуска процедуры формирования графического изображения и таблиц результатов пользователь сначала должен указать (назначить) подлежащие обработке файлы данных формата csv, заполнив т.н. *Таблицу кривых*, которая размещена в верхней части основного окна визуальной оболочки генератора графиков IBS\_MG\_HA. Каждая строчка этой таблицы связана с определёнными кривыми температуры или температуры и влажности, подлежащего формированию результирующего графического изображения.

Затем следует корректно заполнить поля, расположенные под Таблицей кривых, которые определяют формирование графического изображения и таблиц результатов. Далее следует непосредственно запустить процесс формирования графического изображения и таблиц результатов, нажав на кнопку

[Excel] основного окна. После окончания всех операций обработки, реализуемых генератором графиков IBS\_MG\_HA, сформированное графическое изображение и таблицы результатов сохраняются в виде отдельного файла формата xls.

**Внимание! Заполнение полей пользовательской оболочки генератора графиков некорректными значениями может привести к сбоям в работе программы, а так же к формированию искаженного результирующего графического изображения.**

Управление мнемоническими объектами основного окна и служебных окон пользовательской оболочки генератора графиков, в том числе: переключение полей-признаков и нажатие мнемонических кнопок (далее просто, *нажатие кнопок*), производится благодаря позиционированию на них курсора манипулятора «мышь» (далее просто, *мышь*) с последующим кратким одиночным нажатием (*кликом*) левой клавиши манипулятора.

### ***Исходные файлы данных, подлежащие обработке генератором графиков IBS\_MG\_HA***

Исходные файлы данных, подлежащие обработке генератором графиков IBS\_MG\_HA, содержащие результаты мониторинга величин, отслеживаемых логгерами, формируются платформой Home Assistant. Все такие файлы имеют расширение .csv и соответственно csv-формат для программы Microsoft Excel в составе пакета Microsoft Office. Эти файлы специально предназначены для реализации алгоритмов дальнейшего анализа, обработки и представления результатов, зафиксированных логгерами, с помощью специализированных программных средств. Каждый из них содержит организованное в соответствии с csv-форматом символьное представление значений величин, зафиксированных логгерами и соответствующих им моментов времени, в которые были фиксированы эти значения.

Генератор графиков IBS\_MG\_HA рассчитан на обработку файлов данных csv-формата, отличающихся друг от друга оригинальным именем и различным набором строк, каждая из которых содержит одно результирующее значение, того или иного параметра, зафиксированного конкретным логгером в определённое время. Каждая такая строка файла данных имеет формат, состоящий из трёх элементов:

<Идентификатор канала>,<Значение параметра>,<Временная метка>

Рассмотрим отдельно каждый из элементов строки файла данных

<Идентификатор канала> – содержит исчерпывающую информацию об источнике и типе параметра, фиксируемого конкретным логгером. Формат Идентификатора канала формируется автоматически программой поддержки платформы Home Assistant непосредственно при подключении очередного устройства-логгера к хабу. В качестве примера рассмотрим следующий вариант Идентификатора канала:

<sensor.ibs\_th2\_p01b\_03be\_temperature>

где <sensor> - неизменное обозначение типа идентификатора, <ibs\_th2\_p01b> - модель подключённого логгера (см. Таблицу ниже), <03be> - последние 4 цифры MAC-адреса подключённого логгера, <temperature> - тип фиксируемого логгером параметра.

Генератор графиков IBS\_MG\_HA рассчитан на обработку результатов только от двух параметров - <temperature> и <humidity>, фиксируемых одной из пяти моделей устройств, связанных 9 модификациями логгеров IBS или логгеров ИТН, в соответствии с ниже следующей Таблицей:

| №  | Модель устройства | Модификация логгера                              |
|----|-------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | IBS-TH2/P01B      | Регистратор температуры IBS-TH2(T)               |
|    |                   | Логгер-поплавок IBS-P01B                         |
| 2. | IBS-TH2           | Регистратор температуры и влажности IBS-TH1      |
|    |                   | Регистратор температуры и влажности IBS-TH2(TH)  |
|    |                   | Регистратор температуры и влажности IBS-TH2-PLUS |
| 3. | ИТН-11-B          | Регистратор температуры и влажности ИТН-11-B     |
|    |                   | Регистратор температуры и влажности ИТН-11-B(T)  |
| 4. | ИТН-13-B          | Регистратор температуры и влажности ИТН-13-B     |
| 5. | ИТН-21-B          | Регистратор температуры и влажности ИТН-21-B     |

В приведённом выше примере <Идентификатор канала> обозначение типа идентификатора <sensor> и модель логгера <ibs\_th2\_p01b> - это неиспользуемые программой IBS\_MG\_HA параметры. Последние 4 цифры MAC-адреса <4018> определяют в соответствии с Журналом соответствий имя кривой графика результирующего изображения генерируемого генератором графика. А тип фиксируемого логгером параметра <temperature> определяет температура это или влажность (<humidity>).

Элемент <Значение параметра> отображает зафиксированное логгером значение параметра в цифровой форме. Для параметра <temperature> в градусах Цельсия, параметра <temperature> в градусах Цельсия, <humidity> в % относительной влажности.

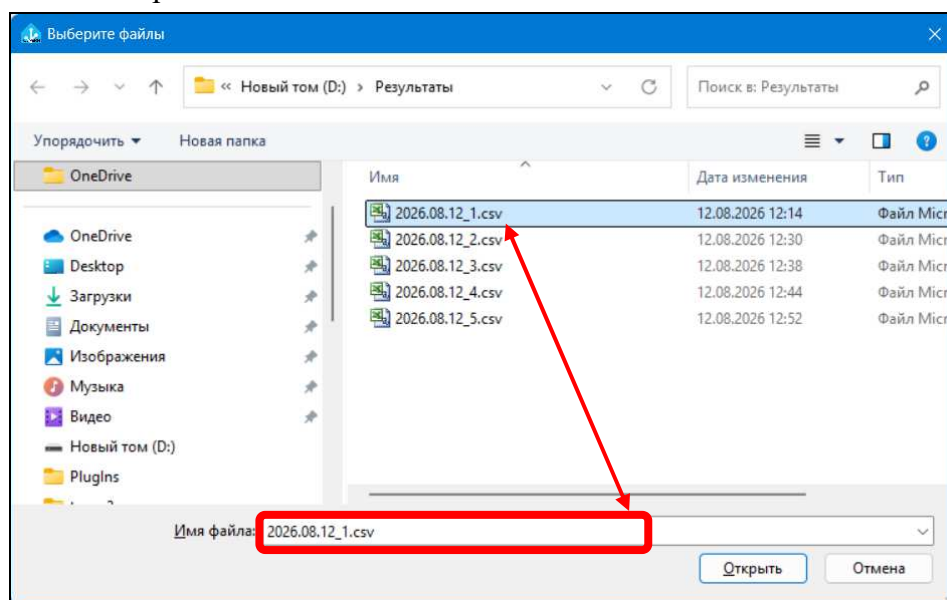
Элемент <Временная метка> отображает в цифровой форме момент времени по Гринвичу (GMT), когда подключённым к платформе Home Assistant логгером было зафиксировано значение того или иного параметра.

Ниже представлено несколько примеров строк файлов данных созданных платформой Home Assistant, формат которых разобран выше:

```
sensor.ibs_th2_p01b_4018_temperature,8.51662398461111,2026-06-09T22:00:00.000Z
sensor.ibs_th_0d74_temperature,9.17,2026-03-23T21:02:20.560Z
sensor.ibs_th_0d74_humidity,41.95,2026-03-25T08:44:38.930Z
sensor.ith_11_b_0688_temperature,39.5,2026-08-05T13:44:11.519Z
sensor.ith_13_b_0ade_humidity,25.4,2026-08-08T14:44:38.413Z
```

### Назначение подлежащих обработке файлов данных

Чтобы выбрать файлы для их обработки генератором графиков IBS\_MG\_HA необходимо нажать кнопку [Добавить файл], расположенную правее текстового поля {Источник файлов данных:} среди сервисных элементов внизу основного окна. При этом генератором графиков открывается служебное окно “Выберите файлы”. С помощью этого окна пользователь может выбрать имя файла данных с расширением .csv (т.е. сформировать путь к конкретному файлу данных), экспортированного приложением Engbird или приложением INKBIRD, графическое и табличное представление которого требуется включить в формируемое генератором графиков результирующее изображение и отчёт. Формат этого служебного окна и правила работы с ним являются типовыми для ОС Windows, установленной на компьютере пользователя.



Следует помнить о том, что для назначения конкретного файла данных, подлежащего обработке генератором графиков IBS\_MG\_HA, надо не просто позиционировать курсор на имени выбранного файла данных в списке ресурсов жёсткого диска, а необходимо, чтобы его имя появилось в поле {Имя файла} служебного окна “Выберите файлы”.

При этом поле {Источник файлов данных:} основного окна всегда содержит путь к корню директории, содержащей последний, назначенный таким образом файл данных, требующий обработки генератором графиков IBS\_MG\_HA.

Выделить несколько файлов данных в окне “Выберите файлы” можно, если позиционировать курсор мышки в свободной зоне, а затем, нажать левую кнопку манипулятора, и, не отпуская её, растягивать прямоугольную область, захватывая имена подлежащих обработке файлов данных. Таким образом, для обработки генератором графиков выделяются все файлы данных, попавшие в эту область. Назначить подлежащие обработке файлы данных также можно, если при нажатой клавише [Ctrl] (она расположена в левом нижнем углу клавиатуры), поочерёдно выбирать мышкой имена нужных файлов данных. Или любым другим способом, предусмотренным ОС Windows.

После последовательного нажатия кнопки [Открыть] в окне “Выберите файлы” Таблица кривых в основном окне генератора графиков IBS\_MG\_HA заполняется строками, число которых соответствует количеству файлов данных, назначенных пользователем для включения их в результирующее изображение, формируемое генератором графиков.

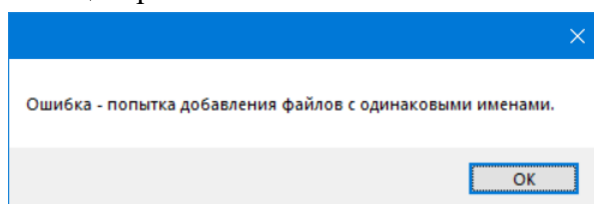
| Выбранные файлы |                                     |                  |                                     |                                     |                                           |                                           |
|-----------------|-------------------------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| №               | X                                   | Имя файла        | Температура                         | Влажность                           | Интервал регистрации                      | Имя кривой(ых) графика и столбцов таблицы |
| 1               | <input checked="" type="checkbox"/> | 2026.08.12_1.csv | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | 2026-08-14 11:12:03 - 2000-01-28 00:00:00 | Стеллаж №1234                             |
| 2               | <input checked="" type="checkbox"/> | 2026.08.12_4.csv | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | 2026-08-11 00:00:00 - 2026-08-12 12:38:23 | Стеллаж №1234                             |
| 3               | <input checked="" type="checkbox"/> | 2026.08.12_4.csv | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | 2026-08-11 00:00:00 - 2026-08-12 12:03:26 | Камера #789                               |
| 4               | <input checked="" type="checkbox"/> | 2026.08.12_4.csv | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | 2026-08-14 11:12:09 - 2000-01-28 00:00:00 | Стеллаж №1234                             |
| 5               | <input checked="" type="checkbox"/> | 2026.08.12_2.csv | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | 2026-08-05 16:00:00 - 2026-08-12 09:53:19 | Стеллаж №1234                             |

### Таблица кривых

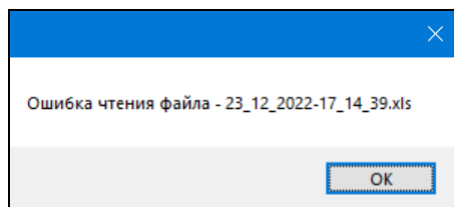
Каждая строка Таблицы кривых основного окна генератора графиков IBS\_MG\_HA состоит из семи столбцов. Рассмотрим каждый из столбцов этой Таблицы слева направо:

- 1) *Первый столбец [№] Таблицы кривых.* Номер строки Таблицы кривых. Именно на этот номер ссылаются служебные сообщения программы IBS\_MG\_HA, в случае проблем, требующих внимания и разрешения, которые возникают после запуска процесса формирования графического изображения и таблиц результатов, в соответствии со сформированным пользователем заданием.
- 2) *Второй столбец [X] Таблицы кривых.* Признак, отвечающий за включение в состав результирующего изображения, результатов регистрации, содержащихся в файле данных, с которым связана эта строка Таблицы кривых. По умолчанию результаты из файла данных, связанных со строкой, всегда включены в состав результирующего изображения (установлена мнемоническая галочка). При этом кривые, построенные по результатам регистрации, хранящимся в файле данных, назначенном для текущей строки Таблицы кривых, включены в результирующее изображение. Для исключения этих кривых из состава, формируемого генератором результирующего изображения, нужно снять мышкой мнемоническую галочку, расположенную в соответствующей ячейке столбца [X]. Тогда данные этого пункта формы Таблицы кривых не будут использоваться программой при формировании результирующего изображения.
- 3) *Третий столбец [Имя Файла] Таблицы кривых* содержит имена подлежащих обработке файлов данных. Содержимое строк этого столбца не может быть изменено пользователем.

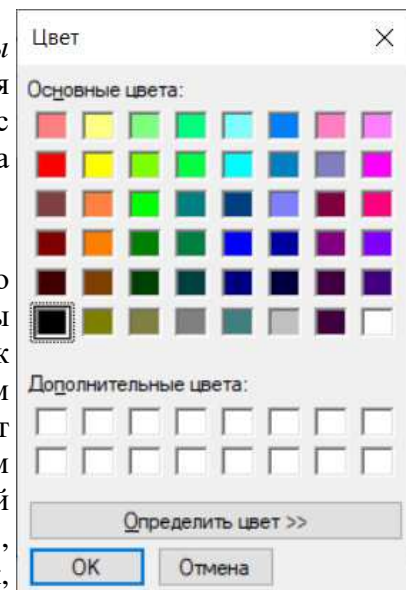
При попытке включить в состав Таблицы кривых файлов данных с одинаковыми именами будет выведено служебное окно с сообщением об ошибке «Ошибка – попытка добавления файлов с одинаковыми именами.». После нажатия кнопки [OK] этого служебного окна, можно вернуться к корректному заполнению Таблицы кривых.



При попытке включить в состав Таблицы кривых файла, формат которого отличен от формата файлов данных описанных в главе «Исходные файлы данных, подлежащие обработке генератором графиков IBS\_MG\_HA», будет выведено служебное окно с сообщением об ошибке «Ошибка чтения файла - #####.###», где <#####.###> - имя файла, назначенного пользователем для включения в Таблицу кривых. После нажатия кнопки [OK] этого служебного окна, можно вернуться к корректному заполнению Таблицы кривых.



- 4) Четвёртый и пятый столбцы {Температура} и {Влажность} Таблицы кривых отображают цвета, которые будут использованы для прорисовки генератором графиков линий кривых, связанных с соответствующей строкой Таблицы кривых. Изначально эти цвета задаются генератором графиков произвольно (случайным образом).



Для изменения цвета графика в результирующем изображении нужно выбрать курсором мышки поле соответствующей строки Таблицы кривых в столбцах {Температура} или {Влажность} и исполнить клик правой кнопкой мышки. Затем в открывшемся после этого служебном окне-палитре “Цвет” следует выбрать мышкой необходимый цвет кривой. Для выбора цвета нужно выбрать ячейку с подходящим цветом и нажать кнопку [ОК] внизу окна “Цвет”. Если требуется более точный выбор оттенка цвета, необходимо нажать кнопку [Определить цвет>>], и, воспользовавшись палитрой выбора, сформировать нужный оттенок, используя типовые приёмы работы с этим стандартным сервисом ОС Windows. Вид и возможности, предоставляемые пользователю, окном “Цвет” могут отличаться для различных модификаций ОС Windows.

- 5) Шестой столбец {Интервал регистрации} Таблицы кривых. Отображаемые через символ тире (“-”) числовые поля в этом столбце Таблицы кривых формируются автоматически и не могут быть изменены пользователем. Они представляют временные значения: начальный момент и конечный момент интервала регистрации результатов, содержащихся в каждом из назначенных пользователем файлов данных. При этом каждое из отображаемых числовых полей имеет формат: <ДД-ММ-ГГГГ чч:мм:сс>, где ДД – день, ММ – месяц, ГГГГ - год, чч – часы, мм – минуты, сс – секунды по показаниям узла часов/календаря гаджета, на котором установлено приложение, сформировавшее и экспортировавшее обрабатываемый файл данных (для некоторых форматов файлов данных поле секунд (сс) не отображается).
- 6) Седьмой столбец {Имя кривой(-ых) графика и столбцов таблицы} Таблицы кривых. По умолчанию каждая строка этого столбца дублирует содержимое поля {Имя} строки Журнала соответствий, связанной с 4 последними цифрами MAC-адреса логгера, результаты зафиксированные которым содержатся в добавленном файле данных.

Однако, пользователь вправе дополнительно исполнить произвольную редакцию содержимого любой из строк столбца {Имя кривой(-ых) графика и столбцов таблицы}. Для перехода в режим редактирования содержимого конкретной строки этого столбца следует исполнить двойной клик левой клавишей мышки в поле этой строки. После чего используя клавиатуру компьютера, надлежит ввести новый набор символов содержимого выбранной строки столбца {Имя кривой(-ых) графика и столбцов таблицы}, задав этим название кривых формируемого генератором результирующего изображения, а также заголовков столбцов формируемых генератором таблиц результатов, которые соответствуют этой строке Таблицы кривых.

### Сервисные элементы основного окна

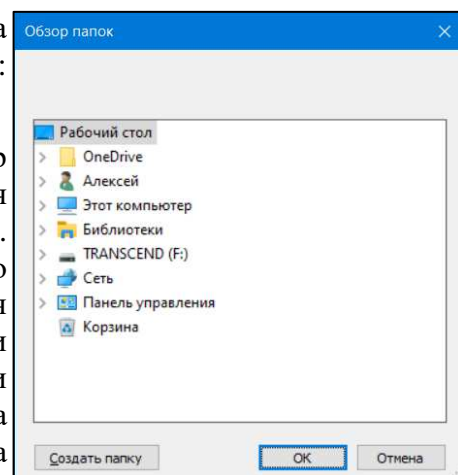
Ниже Таблицы кривых основного окна располагаются поля и кнопки сервисных элементов, генератора графиков IBS\_MG\_HA. Они размещаются на панелях “Добавление файлов” и “Визуализируемый диапазон”.

Панель “Добавление файлов” включает поля: {Директория сохранения:}, {Источник файлов данных:} и {Заголовок графика}, а также две кнопки: [Выбор директории] и [Добавить файл].

В поле {Директория сохранения:} указывается имя директории-приёмника для сохранения файлов, содержащих результирующие изображения и таблицы результатов, формируемые генератором графиков IBS\_MG\_HA. По умолчанию файлы с результирующими изображениями и таблицами результатов будут сохраняться в директории, из которой был выполнен запуск генератора графиков IBS\_MG\_HA. Имя каждого из таких файлов отражает временной момент создания результирующего изображения, зафиксированного по часам компьютера, и формируется в формате - <ДД.ММ.ГГГГ-чч\_мм\_сс>, где ДД – день, ММ – месяц, ГГГГ - год, чч – часы, мм – минуты, сс – секунды.

Вид расширения такого файла определяется используемой на компьютере пользователем версией программы Excel. Пример: <23\_05\_2021-16\_16\_33.xlsx> или <27\_05\_2021-21\_05\_27.xls>.

Справа от поля {Директория сохранения:} находится кнопка [Выбор директории], которая позволяет задать иную директорию хранения файлов с результирующими изображениями и таблицами результатов. При нажатии мышкой этой кнопки открывается служебное окно “Обзор папок”, с помощью которого пользователь может выбрать имя новой директории сохранения файлов с с результирующими изображениями и таблицами результатов, сформированными генератором графиков. Формат этого служебного окна и правила работы с ним являются типовыми для ОС Windows, установленной на компьютере пользователя.

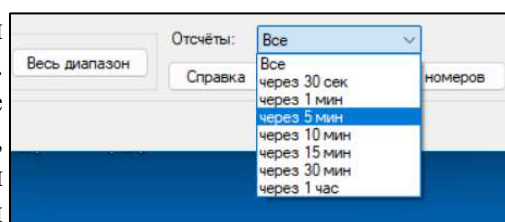


Текстовое поле {Источник файлов данных:} отображает путь к каталогу, содержащему файлы данных, подлежащие обработке генератором графиков IBS\_MG\_HA. Расположенная справа от этого поля кнопка [Добавить файл] позволяет выбрать конкретный файл для его включения в Таблицу кривых (подробнее см. выше главу «Назначение подлежащих обработке файлов данных»).

Заголовок листа с общим результирующим изображением всех графиков вписывается пользователем самостоятельно в поле {Заголовок графика}, которое расположено ниже поля “Визуализируемый диапазон”. Например, «Мониторинг микроклимата объектов». Количество символов в текстовом поле {Заголовок графика} неограниченно. Если поле {Заголовок графика} оставить незаполненным, то лист с общим результирующим изображением, формируемым генератором графиков IBS\_MG\_HA, будет отображён без заголовка.

Ниже поля {Заголовок графика} расположена панель “Визуализируемый диапазон” числовые поля, которой определяют полный временной диапазон результирующего изображения графического представления результатов, содержащихся во всех файлах данных, назначенных пользователем в сформированной выше Таблице кривых. Подробнее см. ниже главу «Изменение временного диапазона результатов».

Меню {Отсчёты} позволяет задать генератору графиков интервал прореживания результатов из обрабатываемых им файлов данных. Алгоритм прореживания результатов исполняет автоматическое удаление отсчётов, содержащихся в файлах данных, обрабатываемых генератором графиков. По умолчанию механизм прореживания результатов отключён (в меню {Отсчёты} выбран пункт [Все]). Если в меню {Отсчёты} выбран пункт [через 30 сек], то генератор графиков IBS\_MG\_HA производит обработку значений параметров зафиксированных через каждые 30 секунд, а остальные



результаты, содержащиеся в добавленных файлах данных, будут проигнорированы. Если же в меню {Отсчёты} выбран пункт [через 1 мин], то генератор графиков IBS\_MG\_HA обрабатывает значения, зафиксированные через каждую минуту, игнорируя все другие значения. Если же в меню {Отсчёты} выбран пункт [через 5 мин], то генератор графиков IBS\_MG\_HA обрабатывает значения, зафиксированные через 5 минут, игнорируя все другие значения. И т.д.

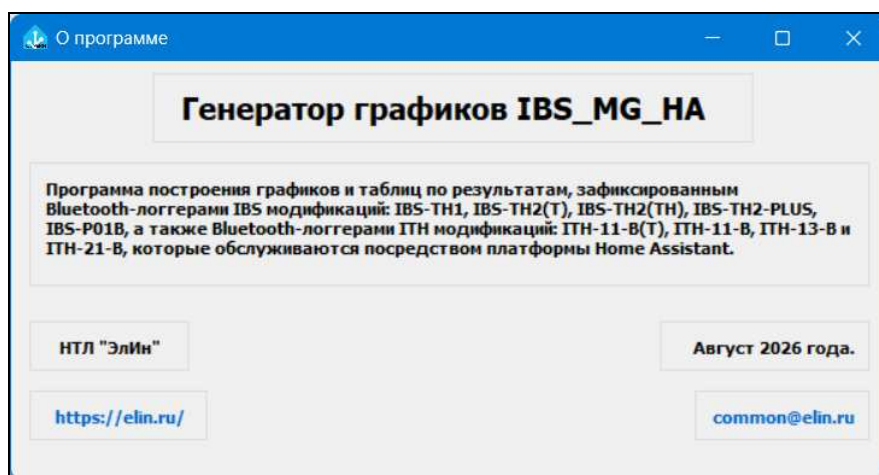
Назначение кнопки [**Загрузить список номеров**] и поля {Доступно ##### номеров} подробно описано выше в главе «Запуск генератора графиков IBS\_MG\_HA и условия работы с ним».

Назначение кнопки [**Журнал соответствий**] подробно описано выше в главе «Запуск генератора графиков IBS\_MG\_HA и условия работы с ним».

Кнопка [**Сброс**] исполняет полную очистку Таблицы кривых.

Кнопка [**Excel**] запускает процесс формирования графического изображения и таблиц результатов, в соответствии со сформированным пользователем заданием, определяемым содержанием Таблицы кривых и числовыми значениями полей панели “Визуализируемый диапазон”.

При нажатии кнопки [**Справка**] выводится информационное окно “О программе”, которое знакомит пользователя с названием программы, её назначением, временем последнего обновления и организацией-разработчиком.

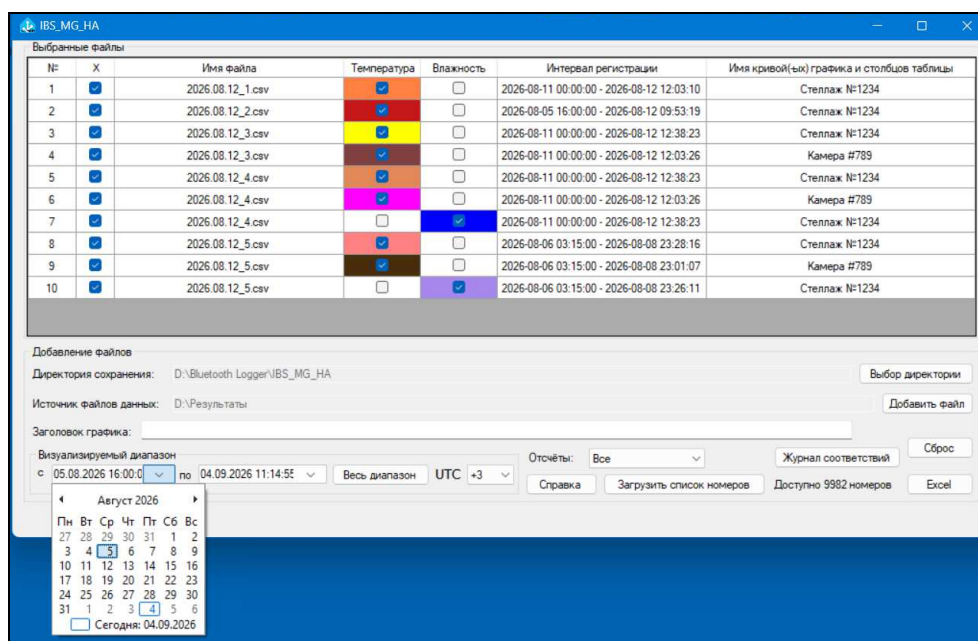


Для завершения работы генератора графиков IBS\_MG\_HA следует нажать кнопку [×], размещённую в правом верхнем углу основного окна.

### **Изменение временного диапазона результатов**

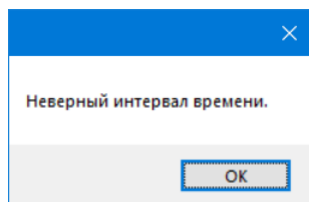
Панель “Визуализируемый диапазон” основного окна генератора графиков IBS\_MG\_HA содержит числовые поля, определяющие полный временной диапазон результирующего изображения графического представления результатов, содержащихся во всех файлах данных, назначенных пользователем в сформированной выше Таблице кривых. Первое поле временного диапазона называется {с}, а второе поле называется {по}. Значения в этих полях первоначально формируются программой автоматически, модифицируясь в ходе каждого назначения пользователем очередного файла данных при заполнении им Таблицы кривых. При этом эти числовые поля задают временной интервал, начало которого определяется самым ранним моментом старта процедуры регистрации результатов, считанных из всех заявленных в Таблице кривых файлов данных, а конец - самым поздним моментом окончания регистрации этих результатов.

Пользователь самостоятельно может установить более узкий временной диапазон. Для задания других числовых значений даты начала и конца нового временного диапазона результатов пользователь может использовать или служебное подокно календарей (для открытия этого подокна следует нажать мышкой на mnemonic стрелку справа от поля даты и времени полей {с} или {по}), или исполнить непосредственный ввод с клавиатуры конкретных числовых значений в формате ДД.ММ.ГГГГ-чч\_мм\_сс, где ДД – день, ММ – месяц, ГГГГ - год. Задание конкретных числовых значений времени начала и конца нового временного диапазона результатов в полях {с} или {по} в формате «чч\_мм\_сс» (где чч – часы, мм – минуты, сс – секунды) возможно только с помощью непосредственного ввода цифровых значений посредством клавиатуры компьютера.



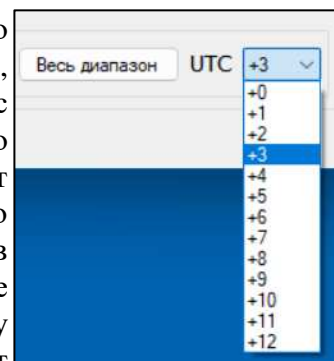
Т.о. пользователь получает возможность включить в результирующее изображение значения связанные только с интересующим его интервалом времени регистрации, отбросив избыточную информативность данных, которая не нужна ему при подготовке конкретного отчётного документа.

Если значение начала временного диапазона результатов меньше значения конца временного диапазона результатов, или, если пользователем назначен временной диапазон, в котором ни один из файлов данных, назначенных в Таблице кривых, не имеет результатов, после нажатия кнопки [Excel] будет выведено служебное окно с сообщением об ошибке «Неверный интервал времени.». После нажатия кнопки [OK] этого служебного окна, следует изменить границы временного диапазона результатов. А потом повторно нажать кнопку [Excel].



Кнопка [Весь диапазон] выставляет текущий диапазон графического изображения в соответствии с самым ранним моментом старта процедуры регистрации результатов, считанных из всех заявленных в Таблице кривых файлов данных (да же тех у которых снята мнемоническая галочка), а конец - самым поздним моментом окончания регистрации этих результатов, с учётом указанного выше ограничения в 10 последних временных отсчетов.

Правее кнопки [Весь диапазон] расположено меню {UTC}. Оно предназначено для коррекции значений моментов времени, содержащихся в файлах данных, обрабатываемых генератором графиков IBS\_MG\_HA, в соответствии с актуальным поясным временем, отличающимся от времени гринвичского меридиана (т.е. нулевого временного пояса (UTC)). Т.о. это поле задаёт смещение времени относительно гринвичского меридиана нулевого часового пояса UTC, позволяя программе исполнять обработку результатов в соответствии с местным региональным временем. По-умолчанию это поле содержит аббревиатуру «+3» (т.е. UTC+3), что соответствует региональному московскому временному поясу. Другие пункты меню {UTC} позволяют назначить иные смещения относительно гринвичского меридиана нулевого часового пояса.



**Внимание!** Всё описанное в этой главе относится как к графическому изображению на Листе <График>, так и содержимому таблиц результатов на Листе <Данные>.

## Запуск формирования результирующего изображения и таблиц результатов

После заполнения Таблицы кривых, что связано с назначением подлежащих обработке файлов данных, заданием цвета и присвоения имени каждой из кривых, следует заполнить значениями соответствующие поля основного окна генератора графиков, а затем установить временной диапазон формируемого результирующего изображения и сформировать для него заголовок.

The screenshot shows the IBS\_MG\_HA application window. At the top is a table titled 'Выбранные файлы' (Selected files) with columns: №, X, Имя файла, Температура, Влажность, Интервал регистрации, and Имя кривой(ых) графика и столбцов таблицы. Below the table are configuration fields: 'Директория сохранения' (D:\Bluetooth Logger\IBS\_MG\_HA), 'Источник файлов данных' (D:\Результаты), 'Заголовок графика' (Содержание термолабильных препаратов), and 'Визуализируемый диапазон' (05.08.2026 16:00:00 to 04.09.2026 11:27:00). There are also buttons for 'Выбор директории', 'Добавить файл', 'Справка', 'Загрузить список номеров', and 'Excel'.

| № | X                                   | Имя файла        | Температура                         | Влажность                           | Интервал регистрации                      | Имя кривой(ых) графика и столбцов таблицы |
|---|-------------------------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 2026.08.12_2.csv | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | 2026-08-05 16:00:00 - 2026-08-12 09:53:19 | Стеллаж №1234                             |
| 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | 2026.08.12_4.csv | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | 2026-08-11 00:00:00 - 2026-08-12 12:38:23 | Стеллаж №1234                             |
| 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 2026.08.12_4.csv | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | 2026-08-11 00:00:00 - 2026-08-12 12:03:26 | Камера #789                               |
| 4 | <input checked="" type="checkbox"/> | 2026.08.12_4.csv | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | 2026-08-11 00:00:00 - 2026-08-12 12:38:23 | Стеллаж №1234                             |

**Внимание! Строки Таблицы кривых, у которых в самой левой ячейке "X" снята мнемоническая галочка, НЕ будут включены генератором графиков в формируемое результирующее изображение.**

**Внимание! Для запуска генератора графиков необходимо чтобы хотя бы одна мнемоническая галочка в самой левой ячейке "X" Таблицы кривых была включена.**

**Внимание! Во избежание потери данных, сформированных в результате работы генератора графиков, каждое созданное им результирующее изображение автоматически сохраняется в виде файла с расширением .xls в каталоге, путь к которому указан в поле {Директория сохранения} (см. главу «Сервисные элементы основного окна»).**

Для запуска процесса формирования результирующего изображения необходимо нажать мнемоническую кнопку [Excel]. После этого запустится процесс, связанный с построением результирующего изображения в соответствии с параметрами, заданными пользователем при заполнении формы основного окна генератора графиков, и результатами, содержащимися в файлах данных, назначенных в Таблице кривых.

Во время отработки процедуры формирования графического изображения внизу основного окна генератора отображается непосредственно ход реализации процедуры обработки данных (зелёная полоса индикатора прогресса исполнения, скорость заполнения которой отражает ход процесса формирования изображения).

Результатом работы генератора графиков будет являться открытие программы Excel, содержащей лист-отчёт с результирующим графическим изображением результатов, считанных из файлов данных, назначенных пользователем в Таблице кривых, и построенных в соответствии с критериями сформированными пользователем благодаря заполнению полей основного окна.

Каждый файл Excel, образованный в результате запуска генератора графиков, представляет собой книгу Excel состоящую из двух листов. На первом листе <График> отображается непосредственно график результирующего изображения, построенный в соответствии с исходными данными и заданными настройками. Размер графика соответствует размеру стандартного листа A4 в альбомной ориентации.

Справа от результирующего графического изображения отображается легенда для каждой представленной на графике кривой. Она соотносит цвет каждой кривой со связанным с ней описанием, сформированным в строках столбца {Имя кривой(-ых) графика и столбцов таблицы} Таблицы кривых.



Второй лист книги <Данные> содержит в числовой форме «Дата/Температура» или «Дата/Влажность» результаты регистрации, считанные из файлов данных, определяемых Таблицей кривых основного окна. В заголовке столбцов с результатами, зафиксированными каждым из логов, отображается его индивидуальный МАС-адрес (совпадающий с номером логгера) и описание, сформированное в строках столбца {Имя кривой(-ых) графика и столбцов таблицы} Таблицы кривых.

Именно в соответствии с данными, представленными в Таблицах этой страницы, строится график результирующего изображения. Поэтому изменение этих данных на ней приведёт к искажению сформированного программой графика результирующего изображения.

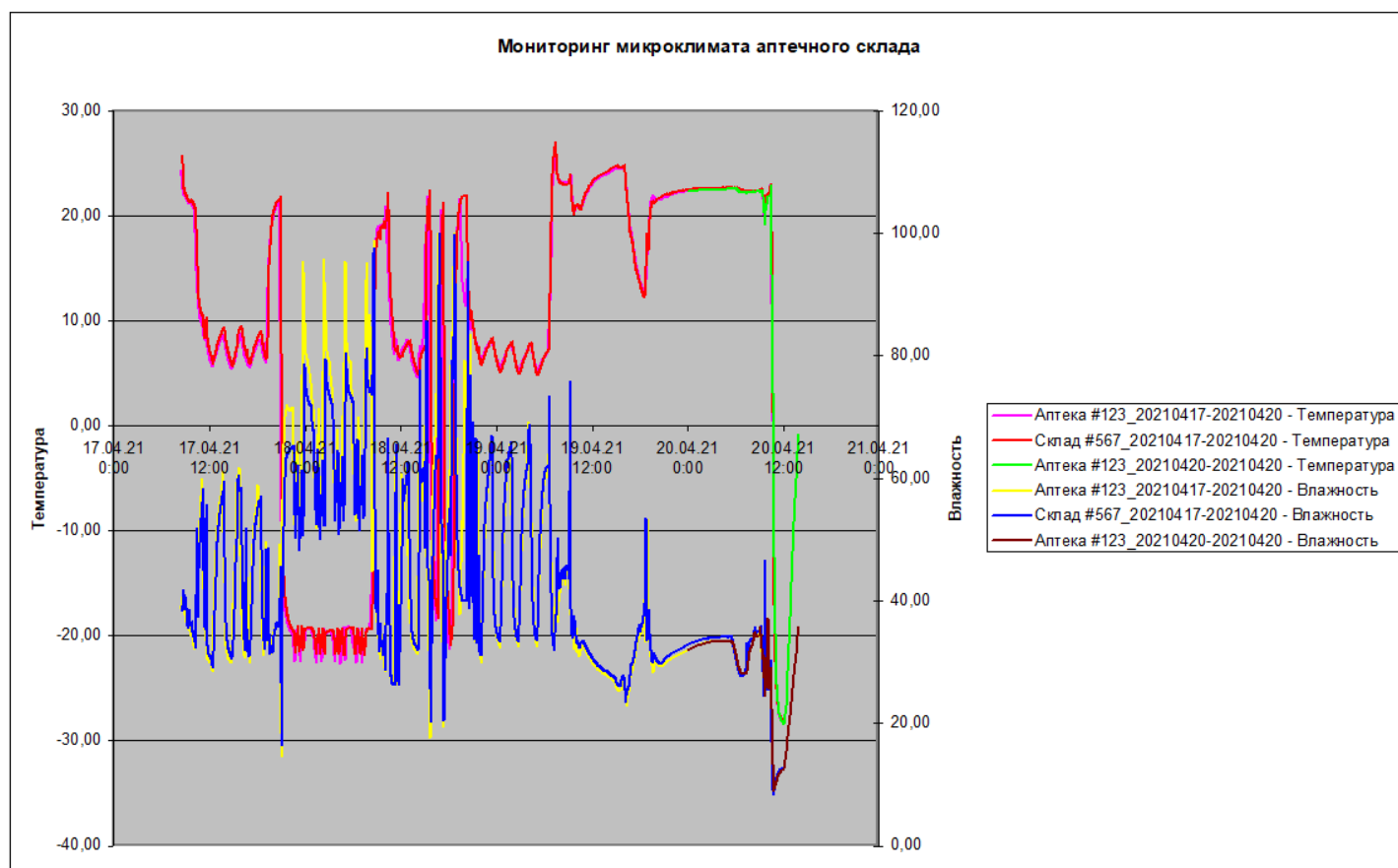
|    | A                                    | B        | C               | D        | E                | F        | G               | H            | I |
|----|--------------------------------------|----------|-----------------|----------|------------------|----------|-----------------|--------------|---|
| 1  | Интервал между отсчётами отсутствует |          |                 |          |                  |          |                 |              |   |
| 2  | Стеллаж №1234                        |          | Стеллаж №1234   |          | Камера #789      |          | Стеллаж №1234   |              |   |
| 3  | Дата                                 | Температ | Дата            | Температ | Дата             | Температ | Дата            | Влажность, % |   |
| 4  | 05.08.2026 16:00                     | 38,50    | 11.08.2026 0:08 | 23,10    | 11.08.2026 3:08  | 24,90    | 11.08.2026 0:03 | 44,50        |   |
| 5  | 05.08.2026 16:00                     | 38,80    | 11.08.2026 0:08 | 23,00    | 11.08.2026 3:08  | 25,50    | 11.08.2026 0:03 | 44,70        |   |
| 6  | 05.08.2026 16:02                     | 38,90    | 11.08.2026 0:23 | 22,80    | 11.08.2026 21:38 | 24,50    | 11.08.2026 0:08 | 44,80        |   |
| 7  | 05.08.2026 16:04                     | 39,20    | 11.08.2026 0:28 | 22,70    | 11.08.2026 22:43 | 24,40    | 11.08.2026 0:13 | 45,20        |   |
| 8  | 05.08.2026 16:04                     | 39,40    | 11.08.2026 0:38 | 22,60    | 12.08.2026 1:03  | 24,30    | 11.08.2026 0:18 | 45,50        |   |
| 9  | 05.08.2026 16:06                     | 39,50    | 11.08.2026 0:48 | 22,50    | 12.08.2026 3:08  | 24,20    | 11.08.2026 0:23 | 45,60        |   |
| 10 | 05.08.2026 16:07                     | 39,70    | 11.08.2026 0:58 | 22,40    | 12.08.2026 4:18  | 24,10    | 11.08.2026 0:28 | 45,80        |   |
| 11 | 05.08.2026 16:09                     | 39,80    | 11.08.2026 1:08 | 22,30    | 12.08.2026 5:28  | 24,00    | 11.08.2026 0:33 | 45,90        |   |
| 12 | 05.08.2026 16:09                     | 40,00    | 11.08.2026 1:18 | 22,20    | 12.08.2026 9:43  | 23,70    | 11.08.2026 0:33 | 46,10        |   |
| 13 | 05.08.2026 16:11                     | 40,10    | 11.08.2026 1:28 | 22,10    | 12.08.2026 9:48  | 23,40    | 11.08.2026 0:38 | 46,30        |   |
| 14 | 05.08.2026 16:12                     | 40,20    | 11.08.2026 1:38 | 22,00    | 12.08.2026 9:53  | 23,30    | 11.08.2026 0:43 | 46,50        |   |
| 15 | 05.08.2026 16:14                     | 40,40    | 11.08.2026 1:43 | 21,90    | 12.08.2026 9:53  | 23,10    | 11.08.2026 0:48 | 46,70        |   |
| 16 | 05.08.2026 16:16                     | 40,50    | 11.08.2026 2:08 | 21,80    | 12.08.2026 9:58  | 22,90    | 11.08.2026 0:53 | 46,80        |   |
| 17 | 05.08.2026 16:19                     | 40,40    | 11.08.2026 2:23 | 21,70    | 12.08.2026 10:03 | 22,60    | 11.08.2026 0:58 | 47,00        |   |
| 18 | 05.08.2026 16:31                     | 40,30    | 11.08.2026 2:48 | 21,60    | 12.08.2026 10:08 | 22,50    | 11.08.2026 1:03 | 47,20        |   |
| 19 | 05.08.2026 16:34                     | 40,10    | 11.08.2026 3:08 | 21,50    | 12.08.2026 10:23 | 22,40    | 11.08.2026 1:08 | 47,40        |   |
| 20 | 05.08.2026 16:36                     | 39,90    | 11.08.2026 3:38 | 21,40    | 12.08.2026 10:28 | 22,70    | 11.08.2026 1:13 | 47,50        |   |
| 21 | 05.08.2026 16:39                     | 39,60    | 11.08.2026 4:03 | 21,30    | 12.08.2026 10:38 | 23,00    | 11.08.2026 1:18 | 47,70        |   |
| 22 | 05.08.2026 16:41                     | 39,50    | 11.08.2026 4:18 | 21,20    | 12.08.2026 10:43 | 23,60    | 11.08.2026 1:23 | 47,80        |   |
| 23 | 05.08.2026 16:44                     | 39,40    | 11.08.2026 4:38 | 21,10    | 12.08.2026 10:58 | 23,80    | 11.08.2026 1:28 | 47,90        |   |
| 24 | 05.08.2026 16:44                     | 39,20    | 11.08.2026 5:23 | 21,20    | 12.08.2026 11:08 | 23,90    | 11.08.2026 1:33 | 48,00        |   |
| 25 | 05.08.2026 16:46                     | 39,10    | 11.08.2026 6:23 | 21,30    | 12.08.2026 11:08 | 24,70    | 11.08.2026 1:38 | 48,10        |   |
| 26 | 05.08.2026 16:49                     | 38,90    | 11.08.2026 6:33 | 21,40    |                  |          | 11.08.2026 1:43 | 48,30        |   |
| 27 | 05.08.2026 16:51                     | 38,80    | 11.08.2026 6:38 | 21,50    |                  |          | 11.08.2026 1:43 | 48,40        |   |
| 28 | 05.08.2026 16:52                     | 38,70    | 11.08.2026 6:43 | 21,60    |                  |          | 11.08.2026 1:53 | 48,60        |   |

Размеры поля построения графика первого листа и размеры координатной сетки, а также масштабы и разметка осей при формировании результирующего изображения устанавливаются генератором графиков автоматически, исходя из критериев удобства графического представления и максимального и минимального значений результатов регистрации, содержащихся в каждом из файлов данных, назначенных пользователем в Таблице кривых основного окна. Ознакомившись с внешним видом графика результирующего изображения, сформированного генератором, пользователь может вернуться к основному окну и скорректировать предварительно заданные установки. А затем снова запустить процесс построения результирующего изображения, и т.д., постепенно приближаясь к оптимальному в конкретном случае варианту графического представления результатов регистрации, содержащихся в подлежащих визуализации файлах данных.

С целью изменения внешнего вида изображения любого из графиков результирующего протокола, построенного генератором графиков IBS\_MG\_HA.exe (включая, цвет, вид, толщину линии, цвет и форму точек, формат осей и делений координатной сетки и т.п., а также добавления поясняющих надписей, отметок и пометок непосредственно в поле изображения), рекомендуется использовать набор приёмов, стандартных для работы с программой Microsoft Office Excel.

### ***Печать и копирование результирующего изображения, сформированного генератором графиков IBS\_MG\_HA.exe, в другие документы***

Для вывода на печать результирующего изображения нужно перейти к меню “Файл” программы Excel и выбрать манипулятором «мышь», раздел {Печать}. Для предварительного просмотра в том же меню “Файл” удобно использовать раздел {Предварительный просмотр}.



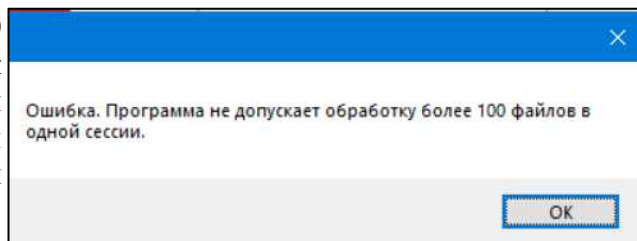
Скопировать результирующее изображение в другие документы, можно используя буфер обмена *Clipboard* ОС Windows. Для этого надо привести курсор мышки на область диаграммы результирующего изображения, и выделить его (это делается нажатием левой кнопки мышки). Признаком выделения диаграммы будет появление вокруг неё характерной рамки. После этого следует нажать одновременно клавиши [Ctrl] и [C] латинской раскладки клавиатуры или выбрать мышкой значок копировать  на стандартной панели программы Excel. В этом случае результирующее изображение будет помещено в буфер обмена Clipboard. Если после этого открыть документ, в котором необходимо расположить график результирующего изображения, а затем нажать одновременно клавиши [Ctrl] и [V] латинской

раскладки клавиатуры, то в месте текущего отображения маркера будет размещён сформированный генератором график.

## Ограничения

1) **Внимание!** Генератор графиков IBS MG НА позволяет осуществлять одновременно обработку не более 100 файлов данных, которые имеют форматы перечисленные в главе «Исходные файлы данных, подлежащие обработке генератором графиков IBS MG НА» этого документа.

В случае, если в Таблицу кривых добавлено более 100 файлов данных, то после нажатия кнопки [Excel] запуск процесса формирования графического изображения и таблиц результатов, исполняемого программой IBS\_MG\_HA, блокируется, а в отдельном служебном окне выводится соответствующее сообщение.



2) Для Легенды графика, расположенной справа от графического результирующего изображения на Листе <График>:

2.1) **Внимание!** В Легенде графика сначала сверху вниз выводятся все строки связанные с каналами температуры, а потом все строки, связанные с каналами влажности.

2.2) **Внимание!** Легенда графика может содержать только 25 строк. Если для обработки добавлены файлы данных, содержащие результаты от суммарно большее число измерительных каналов, они не отображаются в Легенде графика.

## Содержание

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Назначение и возможности .....                                                                                                    | 1  |
| Запуск генератора графиков IBS_MG_HA и условия работы с ним .....                                                                 | 2  |
| Порядок работы с генератором графиков IBS_MG_HA .....                                                                             | 5  |
| Исходные файлы данных, подлежащие обработке генератором графиков IBS_MG_HA .....                                                  | 6  |
| Назначение подлежащих обработке файлов данных .....                                                                               | 7  |
| Таблица кривых .....                                                                                                              | 8  |
| Сервисные элементы основного окна .....                                                                                           | 9  |
| Изменение временного диапазона результатов .....                                                                                  | 11 |
| Запуск формирования результирующего изображения и таблиц результатов .....                                                        | 13 |
| Печать и копирование результирующего изображения,<br>сформированного генератором графиков IBS_MG_HA.exe, в другие документы ..... | 15 |
| Ограничения .....                                                                                                                 | 15 |
| Содержание .....                                                                                                                  | 16 |

Все Ваши вопросы, связанные с особенностями использования программы генератора графиков IBS\_MG\_HA, а также Ваши пожелания и предложения, просьба отправлять на E-mail: [common@elin.ru](mailto:common@elin.ru) или обсуждать их по телефонам:

(916)389-18-61, (985)043-82-51  
\*ЭЛИН Научно-техническая Лаборатория “Электронные Инструменты”  
(НТЛ “ЭЛИН”), сентябрь 2026 года