

Инструкция по работе с генератором графиков IBS_MG_log (IBS MultiGraph loggers)

Версия «Декабрь 2025 г.»

Назначение и возможности

Программа генератора графиков IBS_MG_log (IBS MultiGraph loggers) реализует обработку файлов данных формата csv, экспортированных приложением Engbird или приложением INKBIRD, благодаря использованию функций, предоставляемых программой Microsoft Excel в составе пакета Microsoft Office любой версии.



Приложение Engbird (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=Engbird>) предназначено для поддержки Bluetooth-логгеров семейства IBS (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=features#IBS>). Это приложение исполняет экспорт файлов данных с результатами, считанными из памяти логгеров IBS непосредственно в память гаджета, посредством Bluetooth-интерфейса.

Приложение INKBIRD (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=INKBIRD>) рассчитано на поддержку, как Bluetooth-логгеров семейства IBS (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=features#IBS>), так и на поддержку Bluetooth-логгеров семейства ITH (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=features#ITH>). Это приложение тоже исполняет экспорт файлов данных с результатами, считанными из памяти логгеров IBS или из памяти логгеров ITH, непосредственно в память гаджета, посредством Bluetooth-интерфейса. Кроме того, приложение INKBIRD также исполняет экспорт файлов данных с результатами, полученными и затем сохранёнными в облаке Inkbird WiFi-шлюзами модификации IBS-M2S-B (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=IBS-M2S-B>), к которым подключены Bluetooth-логгеры семейства IBS (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=features#IBS>) и/или Bluetooth-логгеры семейства ITH (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=features#ITH>).

Исполняемая программой IBS_MG_log обработка файлов данных, позволяет применять её в качестве генератора графиков и таблиц xls-формата, отражающих результаты, либо считанные из памяти логгеров IBS или ITH непосредственно в память гаджета, либо результаты, полученные, а затем архивированные в облаке Inkbird, WiFi-шлюзами модификации IBS-M2S-B (далее – просто шлюзами), к которым подключены логгеры IBS и/или логгеры ITH.

Генератор графиков IBS_MG_log создаёт графическое и табличное представление результатов, полученных, 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 архивы результатов, тем или иным способом экспортированные на персональный компьютер пользователя приложением Engbird или приложением INKBIRD из памяти логгеров IBS и/или ITH (далее – просто логгеров) или из облака Inkbird (далее – просто облака) посредством гаджетов Андроид.

Генератор графиков IBS_MG_log 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, экспортированных на компьютер одним из приложений Андроид, генератор графиков IBS_MG_log формирует таблицы со структурой время/температура или время/температура/влажность, которые отображают результаты, содержащиеся этих файлах.

Благодаря ресурсам, предоставляемым генератором графиков IBS_MG_log, 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_log. 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 log обеспечивает обработку файлов данных, экспортированных ТОЛЬКО посредством приложений для гаджетов Android, и содержащих результаты, полученные ТОЛЬКО от легальных продуктов компании Inkbird. Т.е. от Bluetooth-логгеров и шлюзов, изготовленных компанией Inkbird, которые были испытаны и подготовлены к эксплуатации НТЛ "ЭлиИн" (см. <https://elin.ru/Bluetooth/?topic=legal>).

Последнюю версию генератора графиков IBS_MG_log можно получить с веб-страницы, расположенной в сети Интернет по адресу https://elin.ru/Bluetooth/?topic=MG_log (см. таблицу внизу этой веб-страницы).

Генератор графиков IBS_MG_log 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_log 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 log 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 приложением Engbird или приложением INKBIRD. Генератор графиков IBS MG log выполняет только лишь графическую визуализацию и табличное представление результатов, считанных из файлов данных, сформированных и экспортированных приложением Engbird или приложением INKBIRD посредством гаджетов Андроид, без какого-либо их преобразования.

Внимание! Настоящая инструкция рассчитана на пользователя, знакомого с программой Microsoft Excel. Она НЕ СОДЕРЖИТ полного подробного описания, посвящённого правилам работы с ней, а включает лишь положения, связанные с особенностями эксплуатации генератора графиков IBS MG log. 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_log и условия работы с ним

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

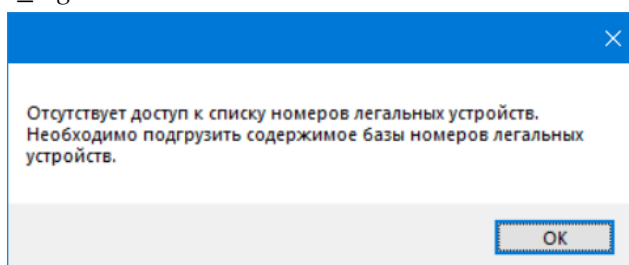
Непосредственно запуск генератора графиков IBS_MG_log производится любым из способов, допустимых в ОС Windows. Например, благодаря выбору мышкой ярлыка IBS_MG_log.exe, размещённого на рабочем столе (DeskTop). Поскольку файл генератора графиков IBS_MG_log имеет стандартное расширение .exe он также будет 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_log. Это окно имеет имя "IBS_MG_log" 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 log. Поэтому для корректной работы этого приложения необходимо продолжить запуск файла IBS MG log.exe любым способом, предусмотренным (допустимым) применяемыми средствами антивирусной защиты.

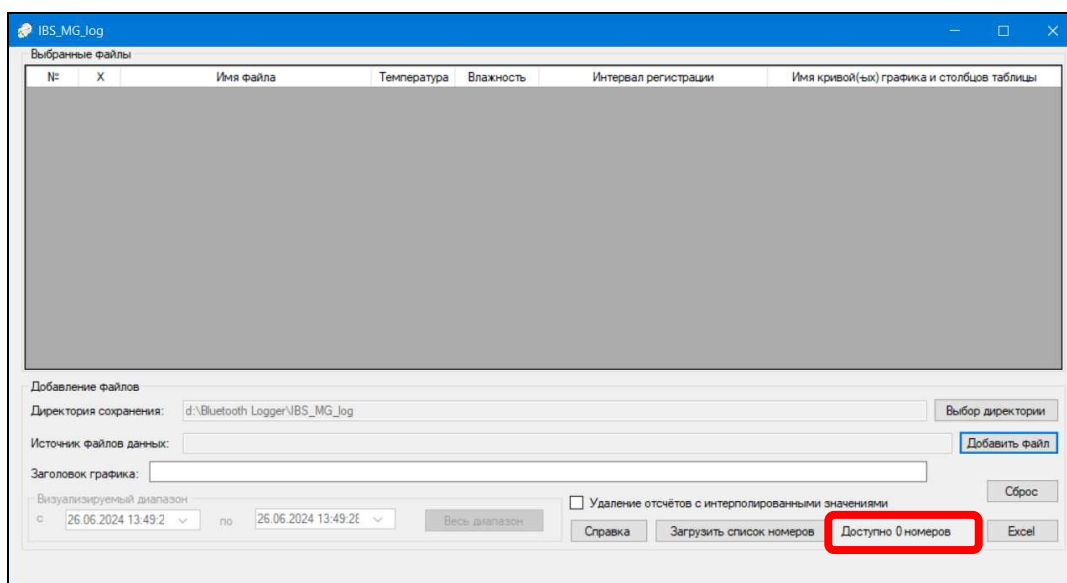
Для корректной работы с генератором графиков IBS_MG_log сначала необходимо подгрузить свежий срез базы номеров легальных устройств, которые прошли испытания в НТЛ "ЭлИн" (см. <https://elin.ru/Bluetooth/?topic=legal>). Такой срез должен находиться в особом файле с именем <IBS_legal.txt>, который расположен в том же каталоге, что и исполняемый файл генератора графиков IBS_MG_log. 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_log, 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_log",

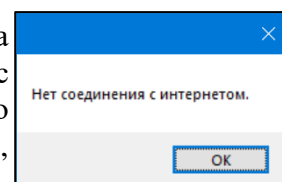


отображающее, что память номеров устройств программы IBS_MG_log пуста (в соответствующем поле отображается {Доступно 0 номеров}).

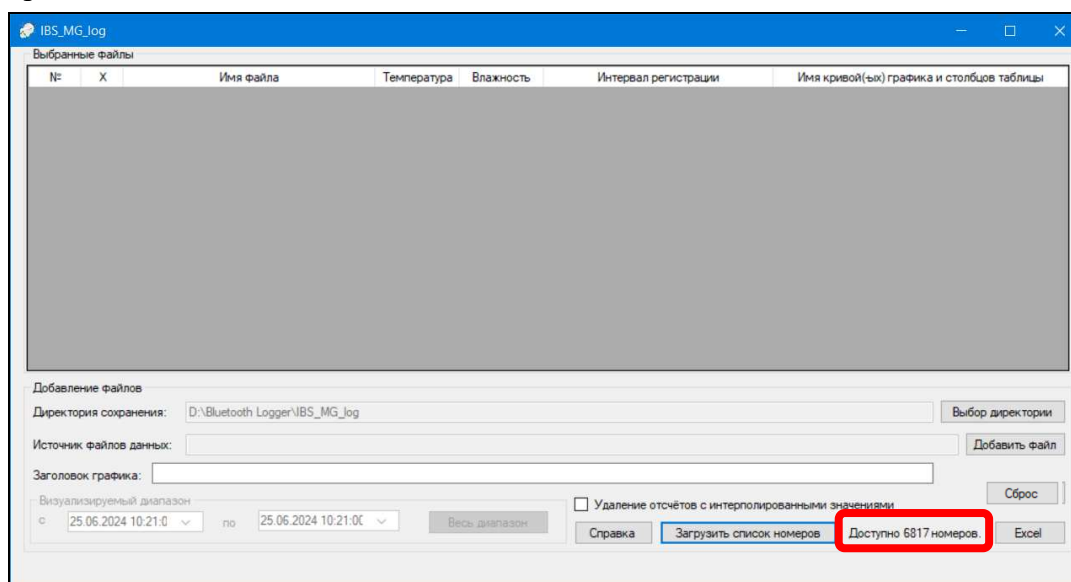
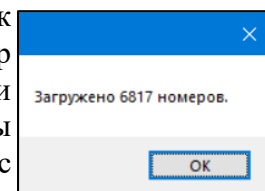
Для того чтобы первоначально сформировать файл <IBS_legal.txt>, или заполнить его свежим срезом базы номеров легальных устройств следует убедиться, что компьютер, на котором установлен генератор графиков IBS_MG_log, подключён к Интернету. А затем нажать кнопку [Загрузить список номеров], которая расположена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



Если соединение между компьютером, на котором запущена программа IBS_MG_log 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_log, следует обеспечить соединение компьютера с Интернетом.



Если же компьютер, на котором запущена программа IBS_MG_log, 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_log 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_log в подключении компьютера к Интернету уже нет необходимости.

Порядок работы с генератором графиков IBS_MG_log

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_log. Каждая строка 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_log, 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_log

Исходные файлы данных, подлежащие обработке генератором графиков IBS_MG_log, содержащие результаты мониторинга величин, отслеживаемых логгерами, экспортируются или приложением Engbird, или приложением INKBIRD для гаджетов Андроид. 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_log рассчитан на обработку трёх типов файлов данных, отличающихся друг от друга структурой имён и организацией содержащихся в них результатов.

1. Файлы данных, формируемые приложением *Engbird*.

Формат 1: MAC-адрес, дата, время, "температура в градусах Цельсия".

Формат 2: MAC-адрес, дата, время, "температура в градусах Цельсия", "влажность в %RH".

Имя: <#####_log_from_ггггммдд_to_ГГГГММДД.csv>

, где ##### - произвольное имя логгера, аббревиатуры *ггггммдд* и *ГГГГММДД* отображают временной интервал зафиксированных логгером значений, содержащихся в файле данных, начиная с суток *ггггммдд*, и заканчивая сутками *ГГГГММДД* (где: *гггг* и *ГГГГ* – год, *мм* и *ММ* – месяц, *дд* и *ДД* – день месяца)

2. Файлы данных, формируемые приложением INKBIRD, которое исполняет поддержку логгеров IBS как по радиоканалу Bluetooth, так и логгеров IBS, подключённых к шлюзу IBS-M2S-B.

Формат 1: MAC-адрес, дата, время, "температура в градусах Цельсия".

Формат 2: MAC-адрес, дата, время, "температура в градусах Цельсия", "влажность в %RH".

Имя: <#####_гггг-м(мм)-д(дд)-ГГГГ-М(ММ)-Д(ДД).csv>

, где ##### - произвольное имя логгера, аббревиатуры *гггг-м(мм)-д(дд)* и *ГГГГ-М(ММ)-Д(ДД)* отображают временной интервал зафиксированных логгером значений, содержащихся в файле данных, начиная с суток *гггг-м(мм)-д(дд)*, и заканчивая сутками и *ГГГГ-М(ММ)-Д(ДД)* (где: *гггг* и

ГГГГ – год, *м(мм)* и *М(ММ)* – месяц (может быть представлен одним или двумя разрядами), *д(дд)* и *Д(ДД)* – день месяца (может быть представлен одним или двумя разрядами)).

3. Файлы данных, формируемые приложением INKBIRD, которое исполняет поддержку логгеров ИТН как по радиоканалу Bluetooth, так и логгеров ИТН, подключённых к шлюзу IBS-M2S-B.

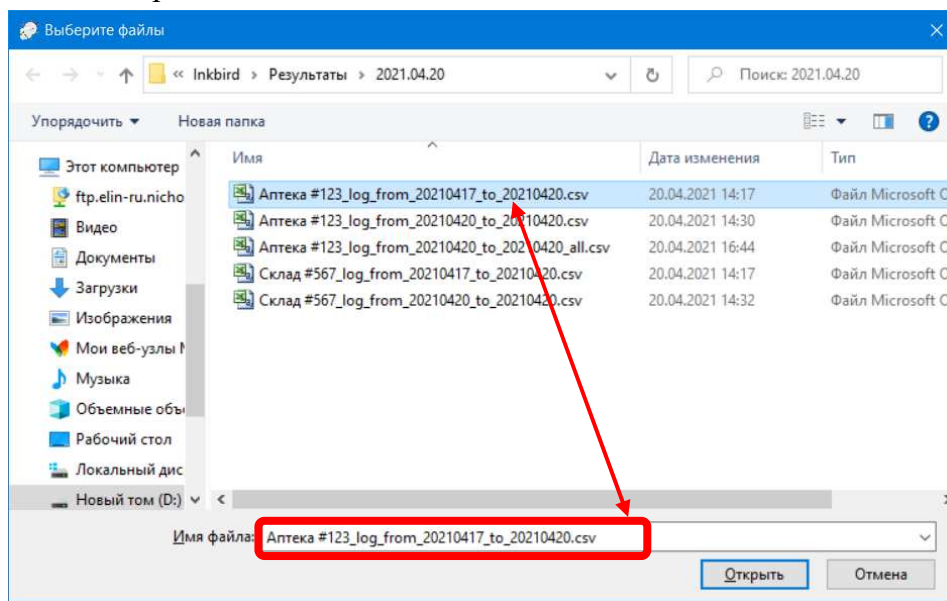
Формат: MAC-адрес, дата/время, "температура в градусах Цельсия", "влажность в %RH".

Имя: < #####_гггг-м(мм)-д(дд)-ГГГГ-М(ММ)-Д(ДД).csv >

, где ##### - произвольное имя логгера, аббревиатуры *гггг-м(мм)-д(дд)* и *ГГГГ-М(ММ)-Д(ДД)* отображают временной интервал зафиксированных логгером значений, содержащихся в файле данных, начиная с суток *гггг-м(мм)-д(дд)*, и заканчивая сутками и *ГГГГ-М(ММ)-Д(ДД)* (где: *гггг* и *ГГГГ* – год, *м(мм)* и *М(ММ)* – месяц (может быть представлен одним или двумя разрядами), *д(дд)* и *Д(ДД)* – день месяца (может быть представлен одним или двумя разрядами)).

Назначение подлежащих обработке файлов данных

Чтобы выбрать файлы для их обработки генератором графиков IBS_MG_log 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.



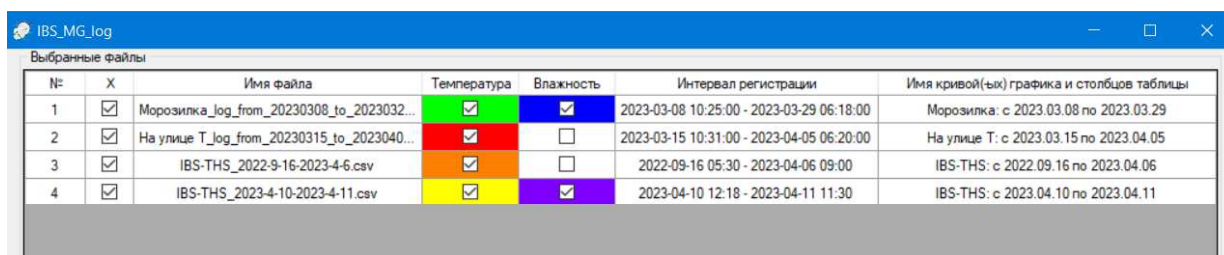
Следует помнить о том, что для назначения конкретного файла данных, подлежащего обработке генератором графиков IBS_MG_log, надо не просто позиционировать курсор на имени выбранного файла данных в списке ресурсов жёсткого диска, а необходимо, чтобы его имя появилось в поле {Имя файла} служебного окна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

Выделить несколько файлов данных в окне “Выберите файлы” можно, если позиционировать курсор мышки в свободной зоне, а затем, нажав 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_log заполняется строками, число которых соответствует

количеству файлов данных, назначенных пользователем для включения их в результирующее изображение, формируемое генератором графиков.



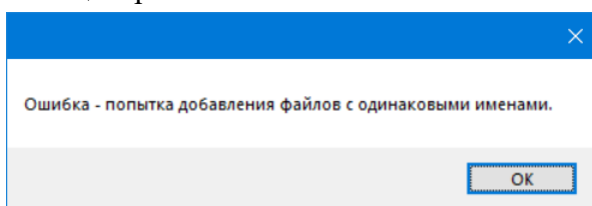
№	X	Имя файла	Температура	Влажность	Интервал регистрации	Имя кривой(ых) графика и столбцов таблицы
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Морозилка_log_from_20230308_to_2023032...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2023-03-08 10:25:00 - 2023-03-29 06:18:00	Морозилка: с 2023.03.08 по 2023.03.29
2	<input checked="" type="checkbox"/>	На улице Т_log_from_20230315_to_2023040...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2023-03-15 10:31:00 - 2023-04-05 06:20:00	На улице Т: с 2023.03.15 по 2023.04.05
3	<input checked="" type="checkbox"/>	IBS-THS_2022-9-16-2023-4-6.csv	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2022-09-16 05:30 - 2023-04-06 09:00	IBS-THS: с 2022.09.16 по 2023.04.06
4	<input checked="" type="checkbox"/>	IBS-THS_2023-4-10-2023-4-11.csv	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2023-04-10 12:18 - 2023-04-11 11:30	IBS-THS: с 2023.04.10 по 2023.04.11

Таблица кривых

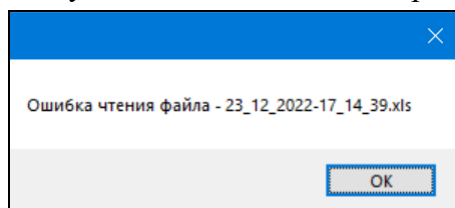
Каждая строка Таблицы кривых основного окна генератора графиков IBS_MG_log состоит из семи столбцов. Рассмотрим каждый из столбцов этой Таблицы слева направо:

- 1) *Первый столбец [№] Таблицы кривых.* Номер строки Таблицы кривых. Именно на этот номер ссылаются служебные сообщения программы IBS_MG_log, 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.

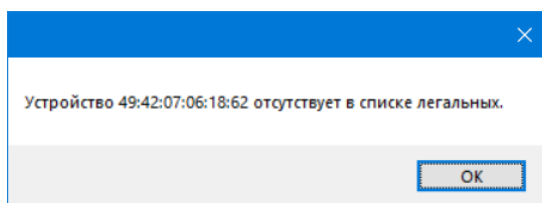


При попытке включить в состав Таблицы кривых файла, формат которого отличен от формата файлов данных перечисленных в главе «*Исходные файлы данных, подлежащие обработке генератором графиков IBS_MG_log*», будет выведено служебное окно с сообщением об ошибке «*Ошибка чтения файла - #####.###*», где <#####.###>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



При попытке включить в состав Таблицы кривых файла данных, экспортированного от логгера, номер которого отсутствует в текущем файле <IBS_legal.txt> с номерами легальных устройств, будет выведено служебное окно с сообщением «*Устройство ##:##:##:##:##:## отсутствует в*

списке легальных.», где ##:##:##:##:##:## - номер логгера, от которого были получены результаты при формировании файла данных, назначенного пользователем для включения в Таблицу кривых.



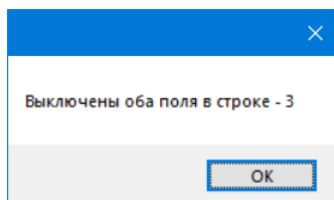
После нажатия кнопки [ОК] этого служебного окна следует подключить компьютер к Интернету, а затем подгрузить свежий срез базы номеров легальных устройств (подробнее об этом см. выше главу «Запуск генератора графиков IBS_MG_log и условия работы с ним»). После этого можно вернуться к корректному заполнению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



Поля признаков в столбцах {Температура} и {Влажность} по умолчанию содержат мнемонические галочки. Это означает, что построенное генератором результирующее изображение будет содержать кривые и температуры, и влажности, связанные с соответствующей строкой Таблицы кривых. Убрать галочку из соответствующего поля признака столбцов {Температура} и {Влажность}, также как и повторно восстановить галочку, можно благодаря нажатию на него мышкой. При попытке исключения из построения обоих кривых (устранение галочек из обоих полей признаков в столбцах {Температура} и {Влажность}) будет выведено служебное окно с сообщением об ошибке «Выключены оба поля в строке - #», где # - порядковый номер строки Таблицы кривых. После нажатия кнопки [ОК] этого служебного окна, можно вернуться к корректному заполнению Таблицы кривых.



При выборе файла данных, сформированного термолотгером модификации IBS-TH2(T) или термолотгером модификации IBS-P02B, поле-признак в столбце {Влажность}, соответствующей этому файлу данных строки Таблицы кривых, по умолчанию не содержит мнемонической галочки.

- 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

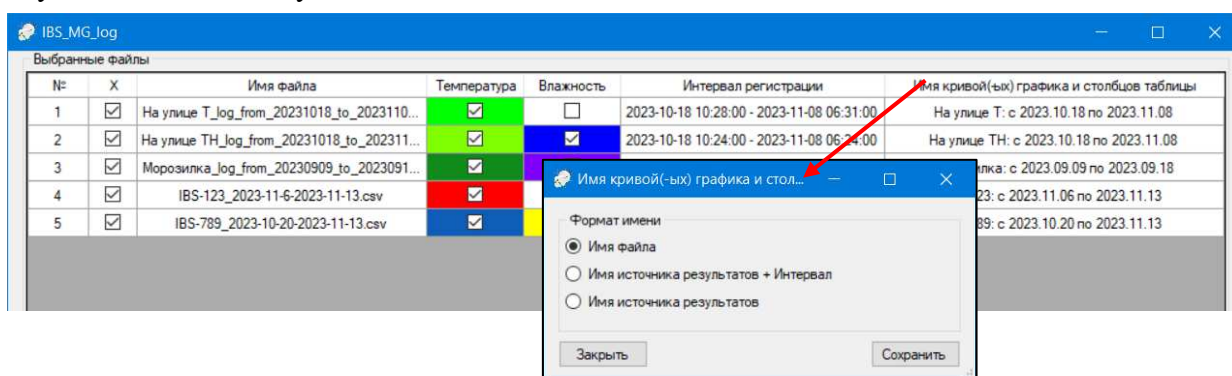
файлов данных. При этом каждое из отображаемых числовых полей имеет формат: <ДД-ММ-ГГГГ чч:мм:сс>, где ДД – день, ММ – месяц, ГГГГ - год, чч – часы, мм – минуты, сс – секунды по показаниям узла часов/календаря гаджета, на котором установлено приложение, сформировавшее и экспортировавшее обрабатываемый файл данных (для некоторых форматов файлов данных поле секунд (сс) не отображается).

б) *Седьмой столбец {Имя кривой(-ых) графика и столбцов таблицы} Таблицы кривых.* По умолчанию каждая строка этого столбца выводится в следующем формате:

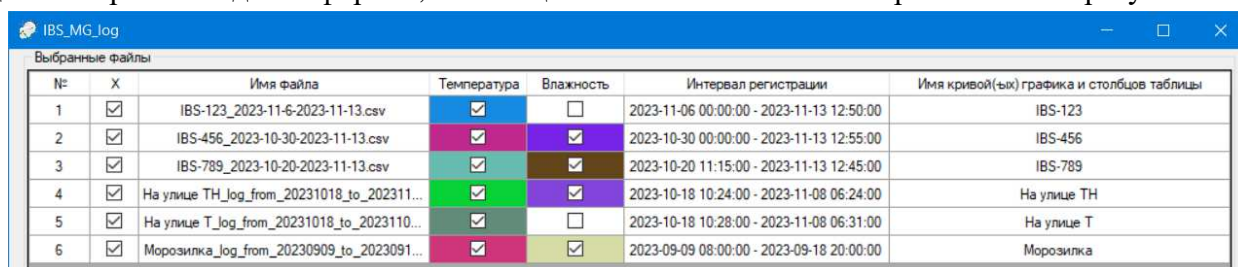
#####: с гggг.мм.дд по ГГГГ.ММ.ДД

, где ##### - имя логгера-источника результатов, полученное из имени файла данных, а аббревиатуры гggгмм.дд и ГГГГ.ММ.ДД отображают временной интервал зафиксированных логгером значений, содержащихся в файле данных, начиная с суток гggг.мм.дд, и заканчивая сутками ГГГГ.ММ.ДД (где: гggг и ГГГГ – год, мм и ММ – месяц, дд и ДД – день месяца).

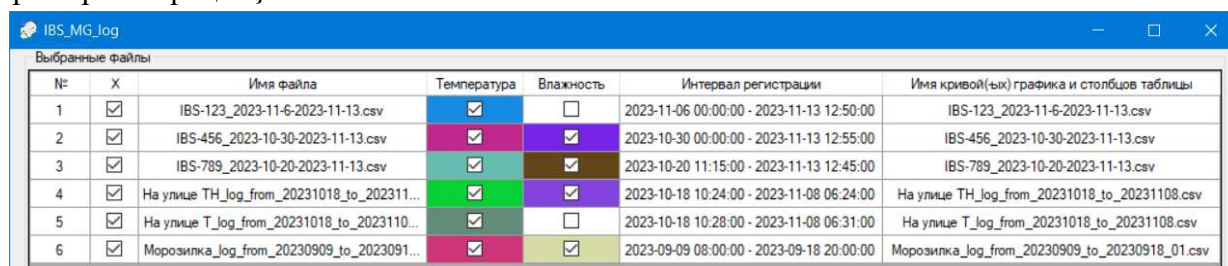
Но этот формат не является единственным для строк столбца {Имя кривой(-ых) графика и столбцов таблицы}. Двойной клик левой клавишей мышки в поле заголовка этого столбца – т.е. непосредственно на имени столбца {Имя кривой(-ых) графика и столбцов таблицы}, приведёт к выводу одноимённого служебного окна.



В панель “Формат имени” окна “Имя кривой(-ых) графика и столбцов таблицы”, посредством включения одного из трёх полей-признаков, позволяет выбрать вид заполнения строк столбца {Имя кривой(-ых) графика и столбцов таблицы}. Так при выборе позиции [Имя источника результатов + интервал] и нажатия кнопки [Сохранить], в каждой из строк выводится описанный выше формат, состоящий из имени логгера-источника результатов и интервала зафиксированных значений измерений. При выборе позиции [Имя источника результатов] и нажатия кнопки [Сохранить], в каждой из строк выводится формат, состоящий только из имени логгера-источника результатов.



При выборе позиции [Имя файла] и нажатия кнопки [Сохранить], каждая из строк столбца {Имя кривой(-ых) графика и столбцов таблицы} дублирует содержимое соответствующей строки столбца {Интервал регистрации}.

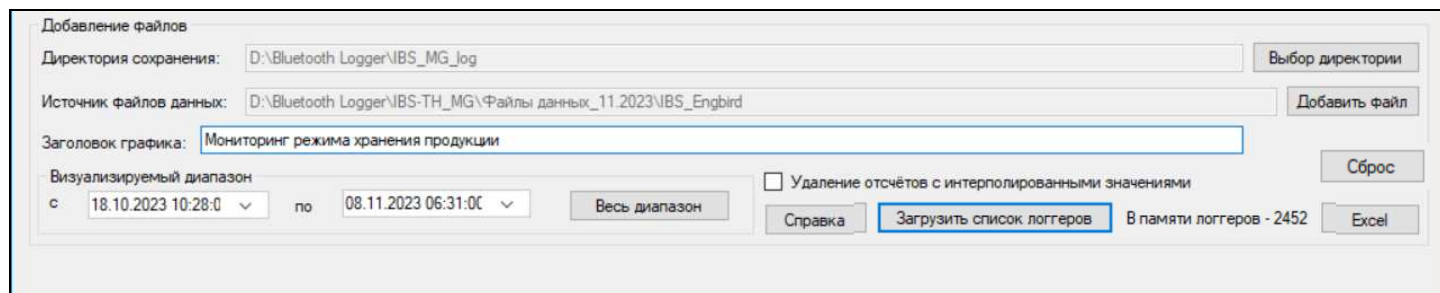


Внимание! Опции служебного окна {Имя кривой(-ых) графика и столбцов таблицы} корректно работают только при условии неизменности формата имени файла (См. главу «Исходные файлы данных, подлежащие обработке генератором графиков IBS_MG_log»)

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_log. Они размещаются на панелях “Добавление файлов” и “Визуализируемый диапазон”.

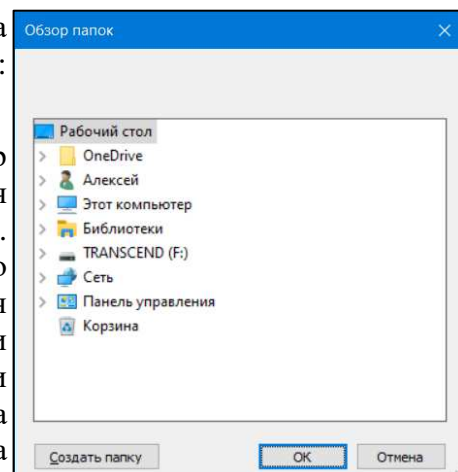


Панель “Добавление файлов” включает поля: {Директория сохранения:}, {Источник файлов данных:} и {Заголовок графика}, а также две кнопки: [Выбор директории] и [Добавить файл].

В поле {Директория сохранения:} указывается имя директории-приёмника для сохранения файлов, содержащих результирующие изображения и таблицы результатов, формируемые генератором графиков IBS_MG_log. По умолчанию файлы с результирующими изображениями и таблицами результатов будут сохраняться в директории, из которой был выполнен запуск генератора графиков IBS_MG_log. 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_log. 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_log, 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*».

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

Кнопка [Сброс] исполняет полную очистку Таблицы кривых.

Включение поля-признака {Удаление отчетов с интерполированными значениями} разрешает генератору графиков исполнение алгоритма прореживания результатов из обрабатываемых им файлов данных с целью разрешения коллизии, возникающей при формировании значений в архиве результатов логгеров IBS. Подробно эта особенность описана в п. 13 главы «*Особенности эксплуатации*» любого из Руководств логгеров IBS. При обработке результатов, зафиксированных логгерами ИТН, а также логгерами IBS, подключенными к шлюзам IBS-M2S-B, состояние этого поля-признака НЕ учитывается программой генератора графиков.

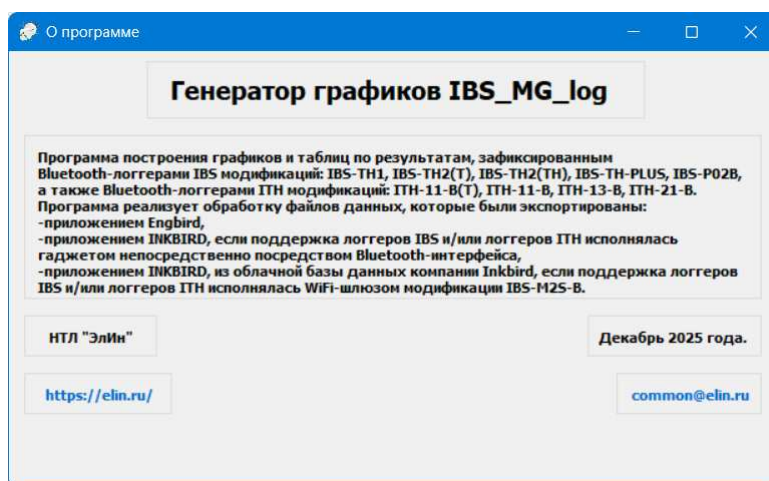
Алгоритм прореживания результатов исполняет автоматическое удаление отсчётов с интерполированными значениями из массива данных, содержащихся в файлах данных, обрабатываемых генератором графиков. Однако, это не относится к последним отсчётам заключительной десятки массивов данных каждого из обрабатываемых файлов данных. Алгоритм прореживания результатов оставляет эти отсчёты, поскольку отсчёты заключительной десятки массива данных содержат действительно измеренные, а не интерполируемые значения.

Внимание! Алгоритм прореживания результатов следует применять исключительно к тем файлам данных, в которых содержится **полный архив данных конкретного логгера IBS на момент экспорта файла данных** (от самого первого до самого последнего отсчёта). Если же файл данных был сформирован из результатов, собранных логгером IBS за какой-то период времени, **вырезанный из полного архива**, применение алгоритма бессмысленно, так как в этом случае генератор графиков не сможет корректно определить, какие отсчёты являются интерполированными (Дополнительно см. предупреждение в конце главы «*Изменение временного диапазона результатов*»).

Алгоритм прореживания НЕ работает в отношении файлов данных с результатами, полученными от логгеров ИТН, а также в отношении логгеров IBS, подключенных к шлюзам IBS-M2S-B.

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.

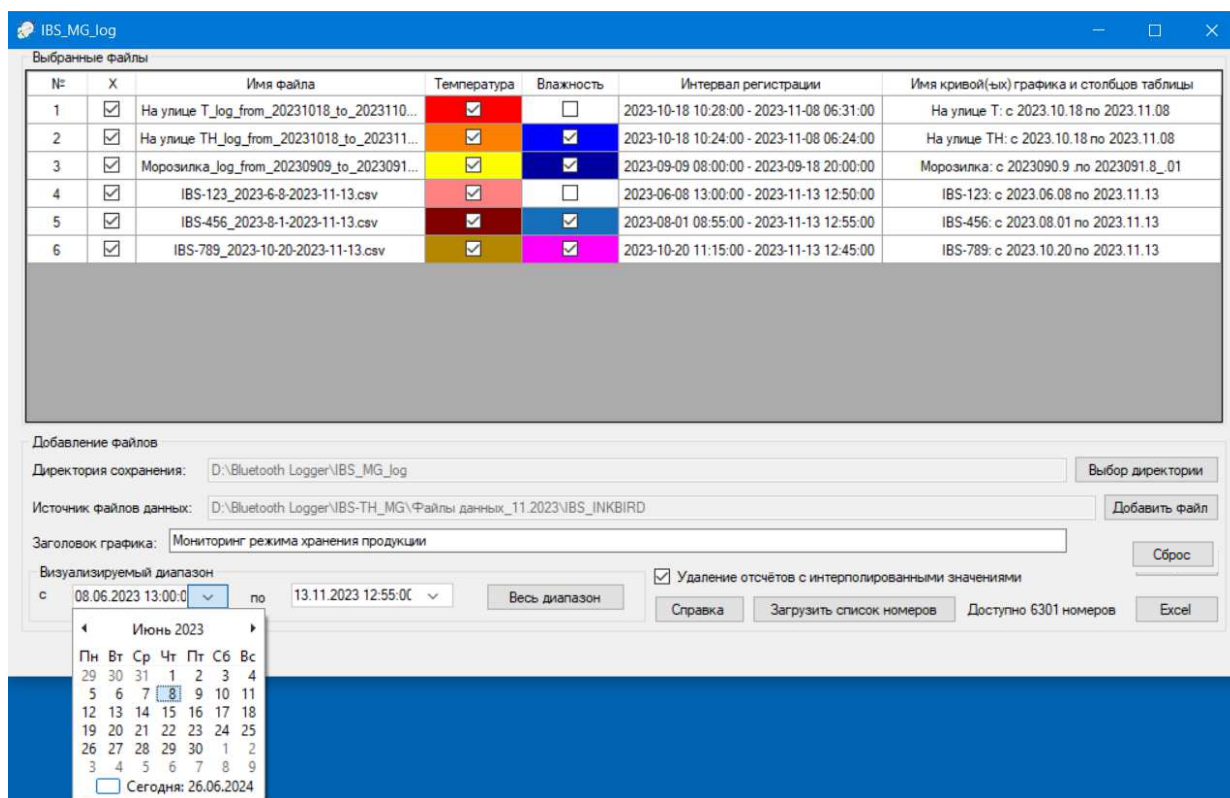


Для завершения работы генератора графиков IBS_MG_log следует нажать кнопку [×], размещённую в правом верхнем углу основного окна.

Изменение временного диапазона результатов

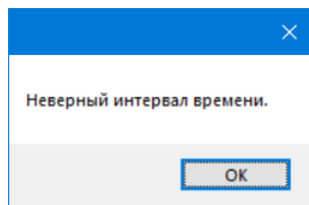
Панель “Визуализируемый диапазон” основного окна генератора графиков IBS_MG_log содержит числовые поля, определяющие полный временной диапазон результирующего изображения графического представления результатов, содержащихся во всех файлах данных, назначенных пользователем в сформированной выше Таблице 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 мнемоническую 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].



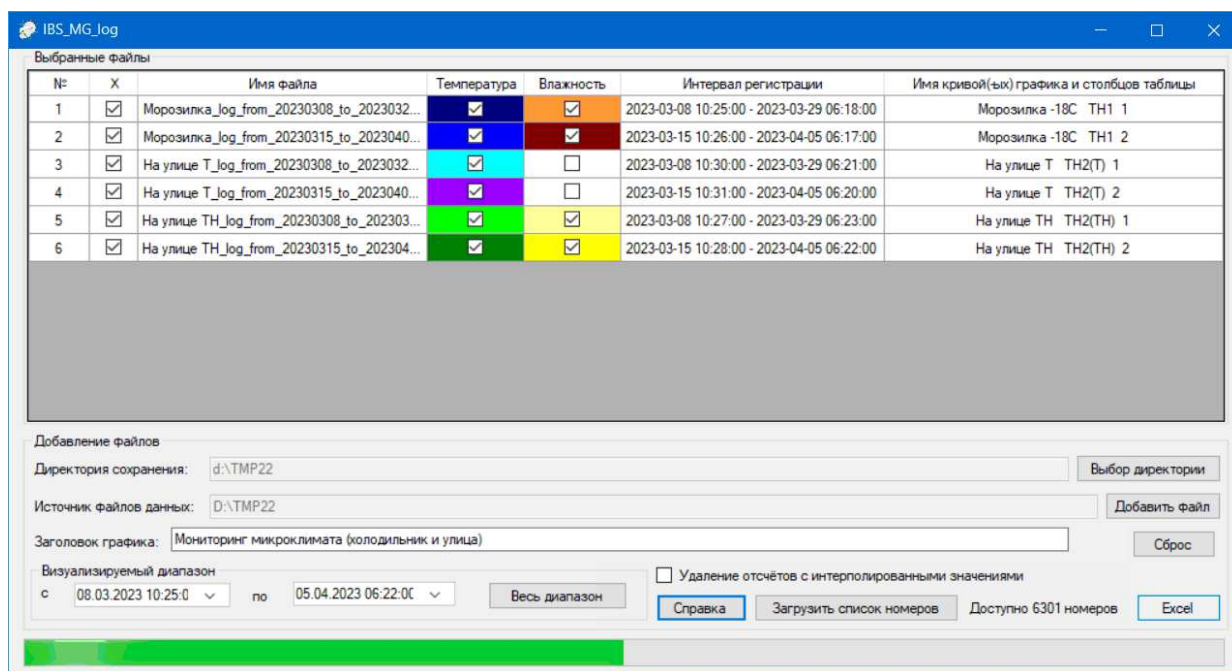
Кнопка **[Весь диапазон]** выставляет текущий диапазон графического изображения в соответствии с самым ранним моментом старта процедуры регистрации результатов, считанных из всех заявленных в Таблице кривых файлов данных (да же тех у которых снята мнемоническая галочка), а конец - самым поздним моментом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

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

Внимание! При использовании поля-признака {Удаление отчетов с интерполированными значениями} следует учитывать предупреждение из подраздела *поле-признак {Удаление отчетов с интерполированными значениями}* главы «Сервисные элементы основного окна», из которого следует, что одновременное использование алгоритма прореживания результатов и механизма изменения временного диапазона результатов некорректно для генератора графиков IBS MG log.

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.



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»).

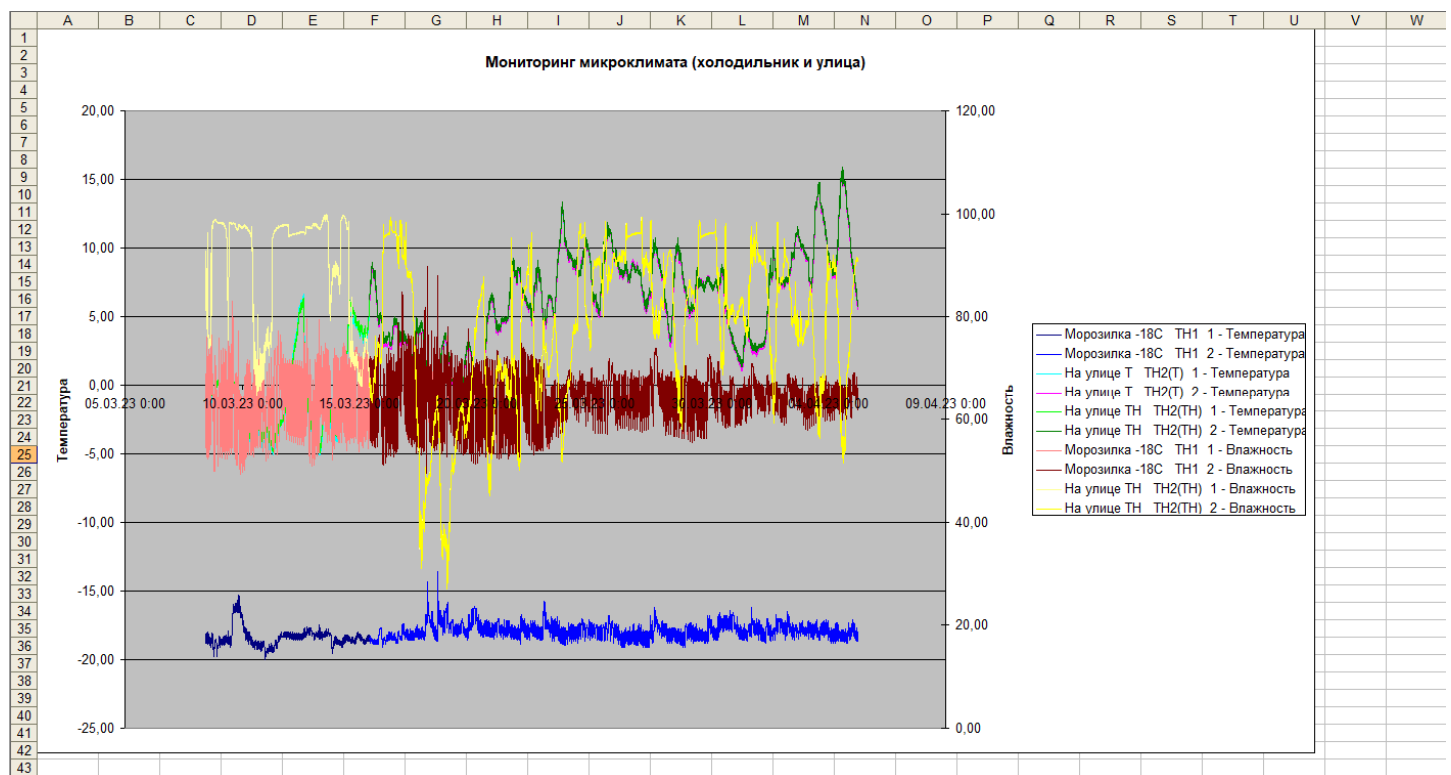
Для запуска процесса формирования результирующего изображения необходимо нажать мнемоническую кнопку [Excel]. После этого запустится процесс, связанный с построением результирующего изображения в соответствии с параметрами, заданными пользователем при заполнении формы основного окна генератора графиков, 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 А4 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/Температура/Влажность» результаты регистрации, считанные из файлов данных, определяемых Таблицей кривых основного окна. В заголовке столбцов с результатами, зафиксированными каждым из логгеров, отображается его индивидуальный MAC-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.

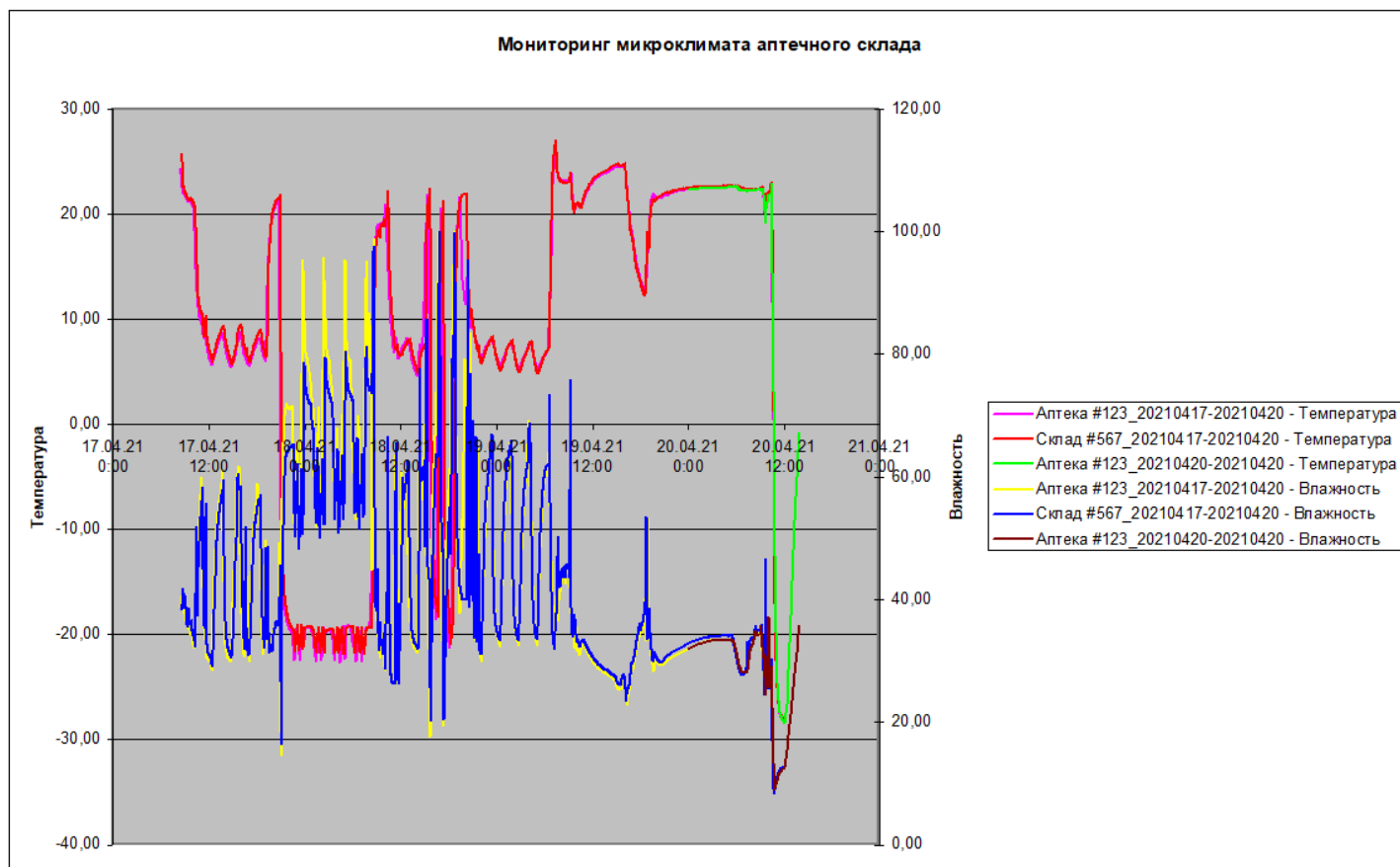
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
1	MAC-адрес:	64.69.4E.A2.A1.C0	MAC-адрес:	64.69.4E.A2.A1.C0	MAC-адрес:	49.42.07.C	MAC-адрес:	49.42.07.C	MAC-адрес:	49.42.08.00.48.68	MAC-адрес:	49.42.08.00.48.68	MAC-адрес:	49.42.08.00.48.68	MAC-адрес:	49.42.08.00.48.68		
2	Морозилка -18С	ТН1 1	Морозилка -18С	ТН1 2	Морозилка -18С	ТН1 2	На улице Т	ТН2(Т) 1	На улице Т	ТН2(Т) 2	На улице ТН	ТН2(ТН) 1	На улице ТН	ТН2(ТН) 2	На улице ТН	ТН2(ТН) 2		
3	Дата	Температ	Влажност	Дата	Температ	Влажност	Дата	Температ	Дата	Температ	Дата	Температ	Влажност	Дата	Температ	Влажност	%	
4	08.03.2023 10:25	-18,11	68,87	15.03.2023 10:26	-18,49	70,41	08.03.2023 10:30	-2,52	15.03.2023 10:31	6,15	08.03.2023 10:27	-2,11	85,52	15.03.2023 10:28	6,29	67,22		
5	08.03.2023 10:26	-18,12	68,27	15.03.2023 10:27	-18,48	70,61	08.03.2023 10:31	-2,50	15.03.2023 10:32	6,20	08.03.2023 10:28	-2,09	85,26	15.03.2023 10:29	6,36	67,05		
6	08.03.2023 10:27	-18,13	67,67	15.03.2023 10:28	-18,47	70,82	08.03.2023 10:32	-2,47	15.03.2023 10:33	6,25	08.03.2023 10:29	-2,07	84,99	15.03.2023 10:30	6,44	66,87		
7	08.03.2023 10:28	-18,15	67,06	15.03.2023 10:29	-18,46	71,03	08.03.2023 10:33	-2,44	15.03.2023 10:34	6,30	08.03.2023 10:30	-2,04	84,72	15.03.2023 10:31	6,51	66,69		
8	08.03.2023 10:29	-18,16	66,46	15.03.2023 10:30	-18,45	71,24	08.03.2023 10:34	-2,42	15.03.2023 10:35	6,35	08.03.2023 10:31	-2,02	84,46	15.03.2023 10:32	6,59	66,51		
9	08.03.2023 10:30	-18,18	65,85	15.03.2023 10:31	-18,44	71,45	08.03.2023 10:35	-2,39	15.03.2023 10:36	6,40	08.03.2023 10:32	-2,00	84,19	15.03.2023 10:33	6,66	66,34		
10	08.03.2023 10:31	-18,19	65,25	15.03.2023 10:32	-18,43	71,66	08.03.2023 10:36	-2,36	15.03.2023 10:37	6,45	08.03.2023 10:33	-1,97	83,92	15.03.2023 10:34	6,74	66,16		
11	08.03.2023 10:32	-18,21	64,64	15.03.2023 10:33	-18,42	71,87	08.03.2023 10:37	-2,34	15.03.2023 10:38	6,50	08.03.2023 10:34	-1,95	83,66	15.03.2023 10:35	6,81	65,98		
12	08.03.2023 10:33	-18,22	64,04	15.03.2023 10:34	-18,41	72,08	08.03.2023 10:38	-2,31	15.03.2023 10:39	6,55	08.03.2023 10:35	-1,93	83,39	15.03.2023 10:36	6,89	65,80		
13	08.03.2023 10:34	-18,24	63,43	15.03.2023 10:35	-18,40	72,29	08.03.2023 10:39	-2,28	15.03.2023 10:40	6,60	08.03.2023 10:36	-1,90	83,12	15.03.2023 10:37	6,97	65,62		
14	08.03.2023 10:35	-18,27	61,10	15.03.2023 10:36	-18,41	72,29	08.03.2023 10:40	-2,26	15.03.2023 10:41	6,60	08.03.2023 10:37	-2,06	84,00	15.03.2023 10:38	6,85	65,69		
15	08.03.2023 10:36	-18,29	60,41	15.03.2023 10:37	-18,41	72,28	08.03.2023 10:41	-2,24	15.03.2023 10:42	6,60	08.03.2023 10:38	-2,03	83,87	15.03.2023 10:39	6,88	65,67		


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_log.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_log.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}.

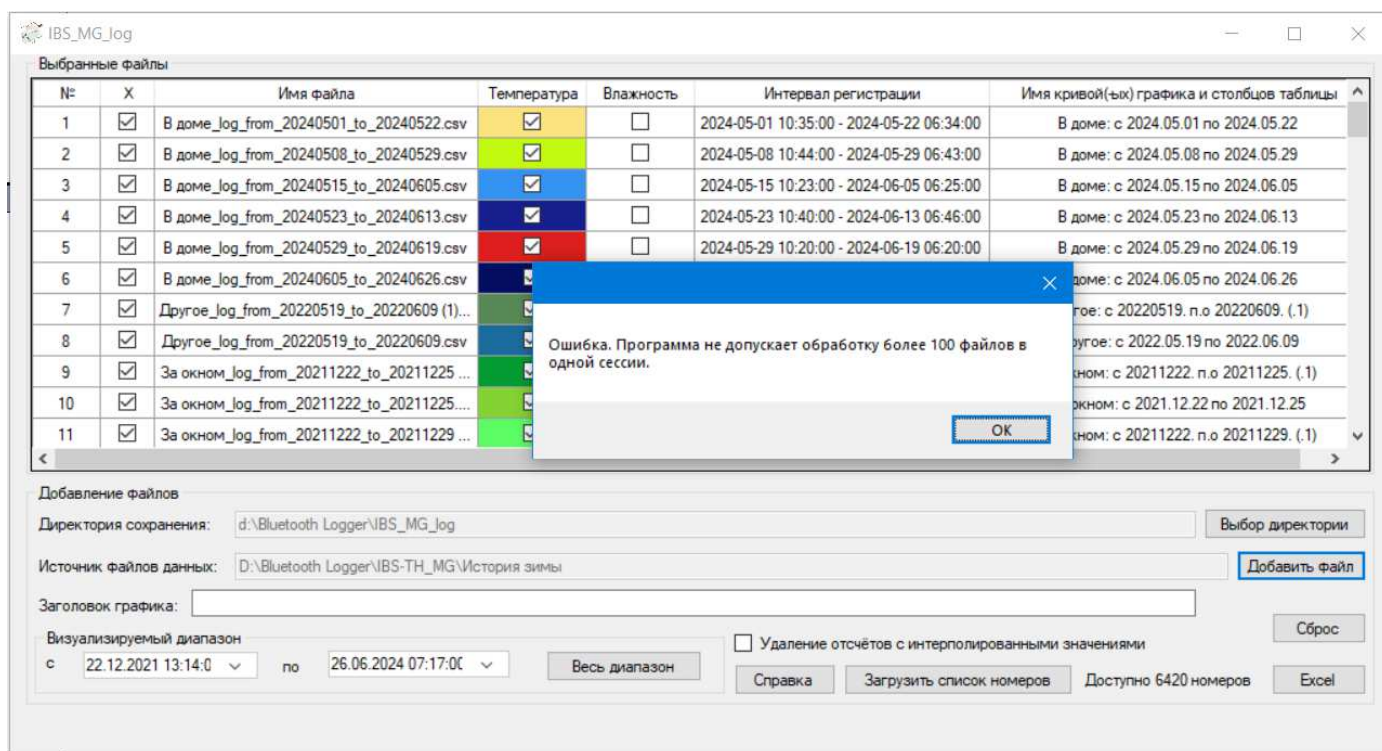


Скопировать результирующее изображение в другие документы, можно используя буфер обмена *Clipboard* ОС Windows. Для этого надо навести курсор мышки на область диаграммы результирующего изображения, и выделить его (это делается нажатием левой кнопки мышки). Признаком выделения диаграммы будет появление 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 log позволяет осуществлять одновременно обработку не более 100 файлов данных, которые имеют форматы перечисленные в главе «Исходные файлы данных, подлежащие обработке генератором графиков IBS MG log» 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_log, 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.

3) **Внимание!** Следует учитывать, что, если файл данных был экспортирован приложением Engbird или приложением INKBIRD от логгера модификации IBS-TH1 или от логгера модификации IBS-TH2-PLUS с подключённым температурным зондом, то факт того, что значения температуры были получены не от

внутреннего датчика температуры логгера, а именно от внешнего зонда нигде не фиксируется. Аналогично, если файл данных был экспортирован приложением INKBIRD от логгера модификации IBS-TH2-PLUS с подключённым зондом температуры и влажности, то факт того, что значения температуры или влажности были получены не от внутренних датчиков температуры и влажности логгера, а именно от датчиков температуры и влажности внешнего зонда нигде не фиксируется.

4) В случае использования расширенных функций приложения INKBIRD каждый файл данных, содержащий результаты мониторинга, зарегистрированные одним логгером температуры и влажности модификаций: IBS-TH1, IBS-TH2(TH), IBS-TH2-PLUS, ITH-11-B, ITH-13-B, ITH-21-B (в том числе если такой логгер, подключён к шлюзу IBS-M2S-B), имеет структуру: "дата и время", "температура в градусах Цельсия (Фаренгейта)", "влажность в %", "VPD в кПа", "точка росы в градусах Цельсия (Фаренгейта)".


Внимание! Генератор графиков IBS-TH log выполняет обработку файлов данных, сформированных приложением INKBIRD без использования расширенных функций. При этом программа IBS_MG_log будет добавлять в Таблицу кривых строки соответствующие файлам данных расширенного формата, но столбцы с результатами "VPD в кПа" и "точка росы в градусах Цельсия (Фаренгейта)", будут при обработке данных игнорироваться.

Содержание

Назначение и возможности	1
Запуск генератора графиков IBS_MG_log и условия работы с ним	2
Порядок работы с генератором графиков IBS_MG_log	4
Исходные файлы данных, подлежащие обработке генератором графиков IBS_MG_log	4
Назначение подлежащих обработке файлов данных	5
Таблица кривых	6
Сервисные элементы основного окна	9
Изменение временного диапазона результатов	11
Запуск формирования результирующего изображения и таблиц результатов	12
Печать и копирование результирующего изображения, сформированного генератором графиков IBS_MG_log.exe, в другие документы	14
Ограничения	15
Содержание	16

Все Ваши вопросы, связанные с особенностями использования программы генератора графиков IBS_MG_log, а также Ваши пожелания и предложения, просьба отправлять на E-mail: common@elin.ru или обсуждать их по телефонам:

(916)389-18-61, (985)043-82-51

 Научно-техническая Лаборатория "Электронные Инструменты"
(НТЛ "Элин"), декабрь 2025 года