

Руководство по эксплуатации логгера-поплавка IBS-P02B

Представление и назначение

Регистратор **Inkbird IBS-P02B**, изготавливаемый китайской компанией **Inkbird** (<https://inkbird.com/>), представляет собой автономный беспроводной логгер для мониторинга температуры водной среды. Такой прибор (далее *логгер*) имеет полностью защищённую герметичную конструкцию в форме поплавка, в нижней части которого расположен чувствительный датчик температуры. Bluetooth на смартфон или планшет пользователя (далее *гаджет*), когда тот находится в пределах досягаемости радиосигнала.



Логгер IBS-P02B (<https://inkbird.com/collections/smart-sensors/products/bluetooth-pool-thermometer-ibs-p01b>)



представляет собой электронное устройство, размещённое в пластиковом корпусе-поплавке. При погружении прибора в воду верхняя часть его корпуса, на которой расположен экран дисплея и защищённая антенна радиосвязи, остаются выше уровня поверхности. А нижняя часть корпуса прибора с датчиком температуры находится ниже поверхности. При этом на дисплее отображаются текущие значения измеренной температуры и другая дополнительная информация. Питание логгера осуществляется от двух батарей типоразмера AAA.

Для работы с логгерами IBS-P02B удобно установить бесплатное приложение Engbird для гаджета Android, полученное через сервис Google Play (также для поддержки логгеров посредством гаджетов iPhone возможно использование приложения Engbird, полученного через сервис App Store).

Используя приложение Engbird, пользователь может просмотреть онлайн фиксируемые логгером показания температуры, а также развернуть историю изменений температуры за определённый промежуток времени (день, неделя, месяц). Статистика собирается в режиме онлайн и формируется в виде наглядных графиков и гистограмм, а также позволяет удобным для пользователя способом экспортировать накопленный архив результатов в csv-формате в память гаджета, а затем на любой связанный с ним ресурс. Также приложение может переконфигурировать логгер для каждого конкретного применения. А именно позволяет задать интервал между измерениями, настроить оповещения о выходе отслеживаемой температуры за пороги, значения которых тоже можно изменить.

Изначально логгеры IBS-P02B были разработаны для бытовых применений в линейке других подобных устройств от компании Inkbird. Они предназначались для мониторинга температуры: в детских ваннах, в аквариумах, в джакузи и т.д. Однако стабильные метрологические характеристики логгеров IBS-P02B, а также их высокая надёжность, функциональность, простота эксплуатации расширяют область применения этих устройств в профессиональную сферу контроля температуры водной среды. В том числе они подходят: для бассейнов пляжных комплексов, аквапарков и СПА-центров, для водоёмов рыбоводческих хозяйств и акваферм, для промышленных систем охлаждения и фильтрации, для водозаборов, для водоканалов, для систем очистки водоснабжения и т.д. Однако при использовании логгеров IBS-P02B в этих сферах эксплуатации обязательно следует учитывать специфику их функционирования, которая подробно отражена в этом документе.

Логгеры IBS-P02B от Inkbird, прошедшие испытания на соответствие регламентируемым метрологическим характеристикам в НТЛ “ЭлИн” и на основании положительных результатов этих испытаний признанные годными к их эксплуатации в профессиональных применениях, связанных с контролем температуры водной среды, снабжаются паспортом с отметкой ОТК НТЛ “ЭлИн” и имеют особую наклейку на внутренней поверхности корпуса.

✱ ЭлИн IBS-P02B ✱
FA:3E:5C:5C:28:6E

Основные характеристики

Нормируемый параметр	Минимум	Норма	Максимум
Диапазон измерений температуры	-40°C		+70°C
Разрешающая способность при измерении температуры (минимальная градация при измерении температуры)	0,1°C		
Погрешность при измерении температуры			±1,0°C
Тепловая инерционность при измерении температуры, определяемая временным интервалом до момента регистрации 90% конечного температурного уровня, при скачкообразном изменении контролируемой температуры от +25°C до +45°C			5 минут
Количество программируемых контрольных температурных пределов (порогов)	Два (один верхний и один нижний)		
Минимальная градация при задании контрольных температурных пределов	1°C		
Программируемый интервал между измерениями	10 с; 30 с; 1 мин; 2 мин; 5 мин; 10 мин; 30 мин; 45 мин; 60 мин; 75 мин; 90 мин; 120 мин		
Объём энергонезависимой памяти накопленных результатов температуры, фиксируемых логгером при отсутствии радиообмена со смартфоном	30'000 отсчётов ⁽¹⁾		
Предельная дальность связи по радиоканалу	20 м		
Диапазон частот, используемый при радиообмене	2,402 ГГц		2,480 ГГц
Электронный идентификационный номер	MAC-адрес, как устройства Bluetooth		
Идентификатор FCC модели беспроводного устройства (FCC ID)	2AYZD-IBSP01B (https://fccid.io/2AYZD-IBSP01B)		
Типоразмер используемых элементов питания	2 элемента типа AAA, 1,5 В		
Эксплуатационный ресурс щелочных батарей питания при температуре +15°C...+25°C и при установленном интервале между измерениями 1 минута		1,5 года	
Пылевлагозащищённость в соответствии со стандартом IEC 60529	IP67 ⁽²⁾		
Допустимый диапазон температур эксплуатации логгера	-40°C		+80°C
Габариты корпуса логгера — высота без антенны / высота с антенной — высота ниже поверхности / высота над поверхностью без антенны — диаметр верхний (над поверхностью) / диаметр нижний (около датчика температуры)	— 130 мм / 150 мм — 108 мм / 28 мм — 80 мм / 30 мм		
Вес логгера без батарей питания			205 г

⁽¹⁾ Нижеследующая Таблица показывает длительность экспозиции ПОЛНОГО заполнения памяти логгера IBS-P02B отсчётами (временная метка – значение температуры) в зависимости от заданного интервала между измерениями:

Интервал между измерениями (в минутах)	1/6 (10 с)	0,5 (30 с)	1	2	5	10	30	45	60	75	90	120
Примерное время заполнения памяти результатов (в сутках)	3,5	10,4	20,8	41,7	104	208	625	937	1250	1562	1875	2500

Алгоритм архивации результатов в памяти логгера – кольцевой. Т.е. после достижения последней ячейки памяти начинается следующий цикл последовательного заполнения памяти новыми результатами, начиная с младших ячеек, поверх ранее сохранённых значений.

⁽²⁾ Степень пылевлагозащищённости заявлена изготовителем, но не подтверждена испытаниями в независимой лаборатории.

Корпус и конструкция

Логгер упакован в корпус, изготовленный из прочного АБС-пластика, который по форме напоминает грибок или поплавок. Корпус состоит из двух частей: верхней части – далее *крышка*, и нижней части – далее *стакан*. Обе части корпуса соединяются с помощью резьбового соединения, благодаря наличию винтовой поверхности на крышке (внутренняя) и на стакане (внешняя). Т.е. для соединения корпуса крышка накручивается на стакан по часовой стрелке. И соответственно, наоборот, для рассоединения корпуса крышка выкручивается из стакана вращением против часовой стрелки. Для удобства охвата внешняя часть крышки имеет рифлёные полоски.

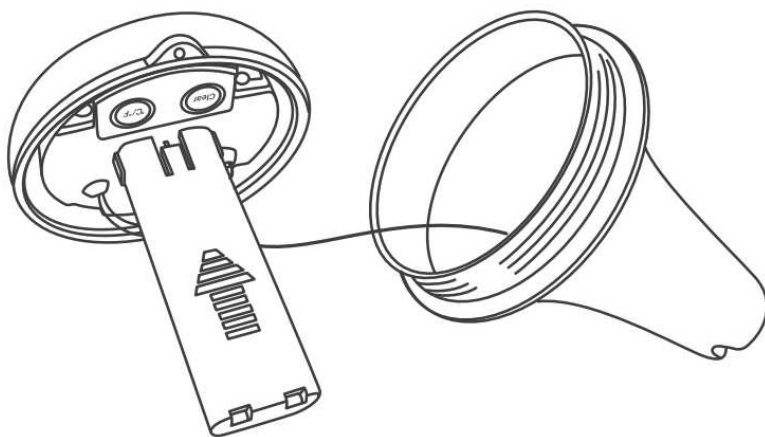
Нижняя часть крышки имеет особую вставку из твёрдого прозрачного силикона, которая собственно реализует внутреннюю винтовую поверхность и обеспечивает герметичность прибора при достаточном затяжке винтового соединения крышки и стакана. Кроме того,



силиконовая вставка имеет с краю особую петлю с отверстием для крепления верёвки или троса, который можно использовать для фиксации логгера в контрольной точке, чтобы он не уплыл с нужного места.

С внутренней стороны крышки корпуса на специальном пластиковом основании закреплена многослойная печатная плата с электронной схемой логгера. Она содержит: микроконтроллер, память результатов, узел беспроводного Bluetooth-интерфейса и его антенну и т.д. На плате имеется дисплей, экран которого выведен на внешнюю сторону крышки корпуса. С противоположной стороны пластикового основания печатной платы расположены две кнопки управления этим дисплеем. Специальное водонепроницаемое исполнение экрана дисплея эффективно предотвращает попадание на него воды. А особый вертикальный выступ на внешней стороне крышки корпуса надёжно защищает антенну, не препятствуя при этом радиообмену с гаджетами.

Со стороны пластикового основания печатной платы, обращённой внутрь корпуса, на специальном кронштейне закреплён холдер для двух стандартных батарей типоразмера AAA, которые осуществляют питание электронной схемы логгера. Для надёжности холдер может быть закрыт пластиковой крышкой, предотвращающей выпадение элементов питания. Крышка холдера насаживается на специальные полозья кронштейна и для закрытия холдера продвигается по этим полозьям по направлению к основанию печатной платы. Это направление совпадает с направлением стрелки на крышке холдера из ребристых рифлёных полосок, которые удобны при её открывании/закрывании. Крышка холдера должна защёлкиваться при полном закрывании. Энергия от батарей холдера поступает к плате электронной схемы логгера по двум разноцветным проводам. Конструкция кронштейна холдера специально сбалансирована так, чтобы избежать наклона логгера на поверхности воды, что может привести к попаданию воды внутрь его корпуса.

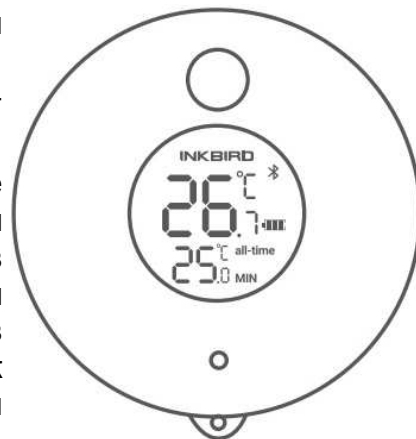


С помощью ещё двух проводов к плате электронной схемы логгера подключён закреплённый в нижней части стакана корпуса датчик температуры. Такой датчик имеет вид металлического стержня, который размещён между двумя пластиковыми защитными выступами, а с внутренней стороны стакана залит силиконом для лучшей герметичности. Этот датчик контактного типа исполнен из особого сплава, включающего платину, что значительно снижает его тепловую инерционность и обеспечивает высокую точность измерений. Провода, соединяющие датчик и электронную схему, имеют оптимальную длину, позволяющую свободно отсоединять обе половины корпуса логгера (крышку и стакан). А промежуточное крепление этих проводов на кронштейне холдера не позволяет им перекручиваться при соединении корпуса логгера, когда крышка закручивается в стакан.

Дисплей

Заголовком изображения дисплея включённого логгера является аббревиатура названия компании производителя - **<INKBIRD>**. Чуть ниже неё, справа находится значок технологии Bluetooth - **<***

Десятичными цифрами самого большого размера на экране дисплея логгера отображаются целые значения текущей температуры, которую фиксирует прибор. Цифра десятых в значении текущей температуры отделяется от цифр целых точкой и отображается вдвое меньшим размером. Над цифрой десятых в значении текущей температуры отображается признак используемых единиц измерения температуры: градусы Цельсия (**<°C>**) или градусы Фаренгейта (**<°F>**).



Правее цифры десятых в значении текущей температуры отображается значок-индикатор разряда батарей. Он в аналоговой форме отображает текущий уровень разряда источника питания логгера (заполнение тёмными рисками пиктограммы батарейки).

Ниже цифр самого большого размера, отображающих значения текущей температуры, несколько меньшим размером отображаются цифры значений минимальной или максимальной зафиксированной прибором температуры. При этом размер цифр, отображающих целые значения, также в два раза больше размера цифры, отображающей десятые. Также цифра десятых отделяется от цифр целых точкой, а над цифрой десятых отображается признак используемых единиц измерения температуры: градусы Цельсия (<°C>) или градусы Фаренгейта (<°F>).

Правее цифры десятых в значении минимальной или максимальной температуры выводится признак отображаемого экстремального значения. Если чуть выше выводится аббревиатура <MAX>, значит отображается значение максимальной температуры. А если чуть ниже выводится аббревиатура <MIN>, значит отображается значение минимальной температуры. Значения минимальной или максимальной температуры выводятся на дисплей по очереди на 5 секунд каждое. При этом также синхронно через 5 секунд меняется признак отображаемого экстремального значения.

Правее признака используемых единиц измерения минимальной или максимальной температур выводится признак интервала, используемого для определения значений минимальной или максимальной температур. Если чуть выше выводится аббревиатура <24hrs>, значит значения минимальной и максимальной температур определяются за интервал равный суткам с момента последнего переключения в этот режим с помощью кнопки [Clear]. А если чуть ниже выводится аббревиатура <all-time>, значит значения минимальной и максимальной температур определяются за всё время работы прибора с момента последнего переключения в этот режим с помощью кнопки [Clear].

Кнопки управления дисплеем

Внутри корпуса логгера, на его крышке (непосредственно с противоположной стороны пластикового основания печатной платы) имеются две кнопки [°C/°F] и [Clear]. Они служат для управления дисплеем прибора.

Каждое нажатие кнопки [°C/°F] переключает единицы всех температурных значений, отображаемых на дисплее логгера. При этом возможно отображение значений температуры либо в градусах Цельсия (°C), либо в градусах Фаренгейта (°F).

Кратковременное нажатие кнопки [Clear] очистит накопленную логгером температурную историю, которая служит для определения минимального и максимального значений температур, отображаемых на дисплее. После этого прибор начнёт накапливать новую температурную историю для определения новых минимальной и максимальной температур, отображаемых на дисплее. Поэтому сразу после нажатия этой кнопки текущее, минимальное и максимальное значения температуры, отображаемые на дисплее прибора, будут совпадать.

Удержание кнопки [Clear] в течение 5 секунд переключит интервал времени формирования температурной истории для определения новых минимальной и максимальной температур, отображаемых на дисплее. При этом возможно накопление статистики либо за всё время измерений (all-time), либо за сутки (24hrs). Текущий интервал формирования температурной истории, заданный благодаря нажатию этой кнопки, отображается на дисплее логгера.

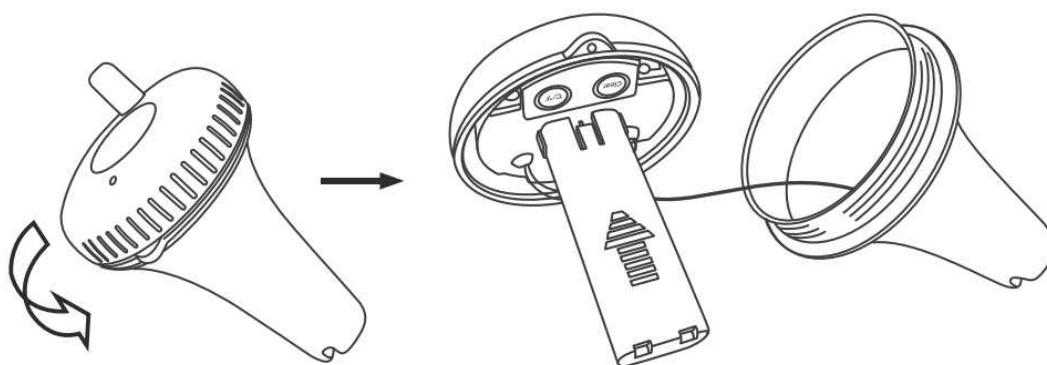
Подготовка логгера к эксплуатации

Логгеры поставляются от НТЛ “ЭлИн” в фирменной картонной коробке изготовителя. В неё, помимо самого логгера, предварительно обёрнутого в полиэтиленовый пакет и уложенного в особый пластиковый блистер, также вложены два элемента питания типоразмера AAA.

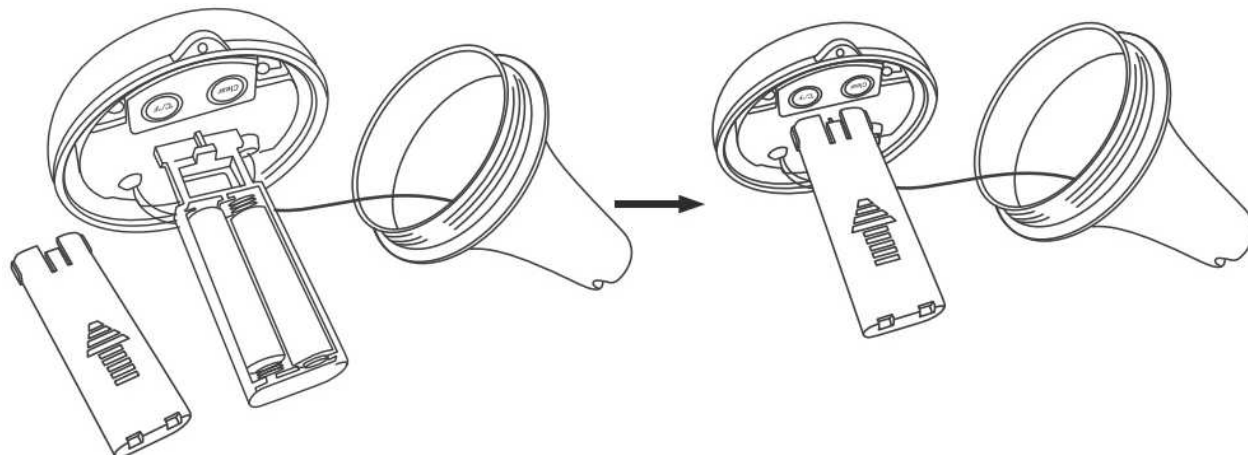




1. После извлечения логгера из упаковки необходимо раскрыть его корпус. Для этого крышку следует выкрутить из стакана, вращая её при этом против часовой стрелки до полного отделения одной части корпуса от другой.



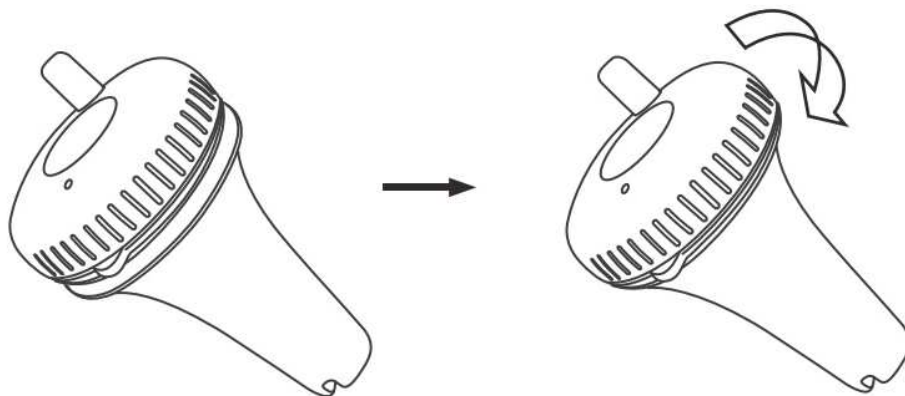
2. Снять крышку холдера. Для этого, расположив большой палец на стрелке из рифлёных полосок, потянуть крышку холдера по полозьям кронштейна по направлению, противоположному направлению этой стрелки (т.е. от крышки корпуса).
3. Установить в холдер, соблюдая полярность, обе батареи питания.
4. Закрыть крышку холдера. Для этого позиционировать крышку холдера на полозьях кронштейна. Затем, расположив большой палец на стрелке из рифлёных полосок, потянуть крышку холдера по полозьям кронштейна по направлению, совпадающему с направлением этой стрелки (т.е. к крышке корпуса), вплоть до защёлкивания крышки холдера, что будет соответствовать её полному закрытию.



5. Проверить включение логгера по появлению изображения на его дисплее.
6. Используя кнопки управления дисплеем, выставить необходимую размерность отображения температуры (градусы Цельсия или градусы Фаренгейта) и выбрать нужный

интервал времени при определении максимальной и минимальной температуры (за всё время измерений или за 24 часа).

7. Закрыть корпус логгера. Для этого крышку следует накрутить на стакан, вращая её по часовой стрелке до упора. При этом необходимо так затянуть винтовое соединение крышки и стакана, чтобы обеспечить герметичность прибора.



8. Затем надлежит установить на гаджете приложение Engbird (см. главу «Установка и первый запуск приложения поддержки»). Подключить логгер к гаджету (см. главу «Установка и первый запуск приложения поддержки»). После этого логгер полностью готов к эксплуатации.

Использование логгера по назначению

После того как логгер подключён к гаджету, следует установить его в контрольной точке, требующей мониторинга температуры. Например, опустить его в наполненную водой ванну, или поместить на поверхность бассейна, водоёма, резервуара танка или цистерны и т.д. При необходимости следует привязать прибор, чтобы он не уплыл. Теперь логгер будет отображать на дисплее текущие, а также минимальные и максимальные значения температуры воды, которые фиксирует его датчик. Кроме того, прибор будет накапливать в своей памяти результаты мониторинга температуры воды. Поэтому, используя гаджет, и текущие значения температуры воды, и накопленный архив её мониторинга, можно считать и просмотреть в любое удобное время результаты мониторинга, при этом даже не приближаясь к логгеру (т.е. не наклоняясь, не приседая и не подтягивая прибор к берегу или краю резервуара и т.п.).

Установка и первый запуск приложения поддержки

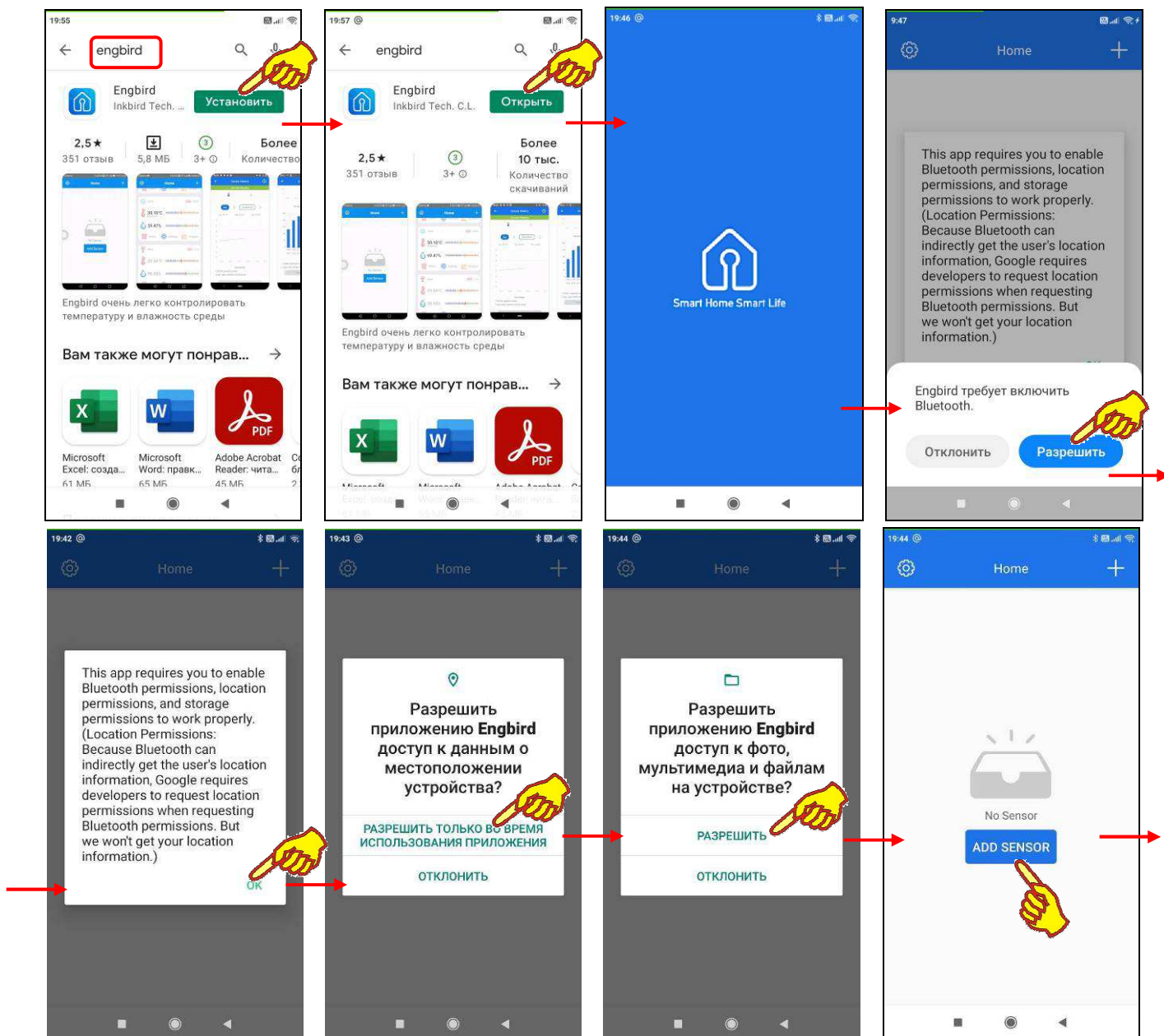
Устанавливаем на гаджет приложение *Engbird* для поддержки эксплуатации логгеров IBS-P02B. Engbird* – это фирменное название приложения поддержки логгеров IBS-P02B. Для установки приложения Engbird прежде всего необходимо тем или иным способом подключить гаджет к Интернету. Доступ к последней версии приложения Engbird возможен через сервис *Google Play* (<https://play.google.com/>). Для поиска приложения на Google Play следует использовать либо аббревиатуру «inkbird IBS-P02B», либо аббревиатуру «Engbird». Также приложение Engbird может быть получено со страницы «Приложение Engbird» сайта НТЛ «ЭлИн» (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=Engbird>). Ссылка на актуальную версию этого приложения расположена в таблице, которая размещена внизу этой страницы.



После того как Google Play развернёт начальную панель приложения Engbird, следует подтвердить его выбор благодаря нажатию на кнопку [Установить]. После чего будет запущена непосредственно процедура переноса приложения Engbird в память гаджета, а сразу за этим будет исполнен процесс инсталляции приложения Engbird на гаджете. После завершения инсталляции страница приложения Engbird в приложении Google Play будет содержать mnemonic кнопку [Открыть], а на одном из экранов гаджета появится иконка программы.

Запуск приложения Engbird, скачанного с сайта НТЛ «ЭлИн», производится стандартным способом, регламентированным для инсталляции новых приложений на используемом гаджете. В том числе благодаря активации иконки этой программы.

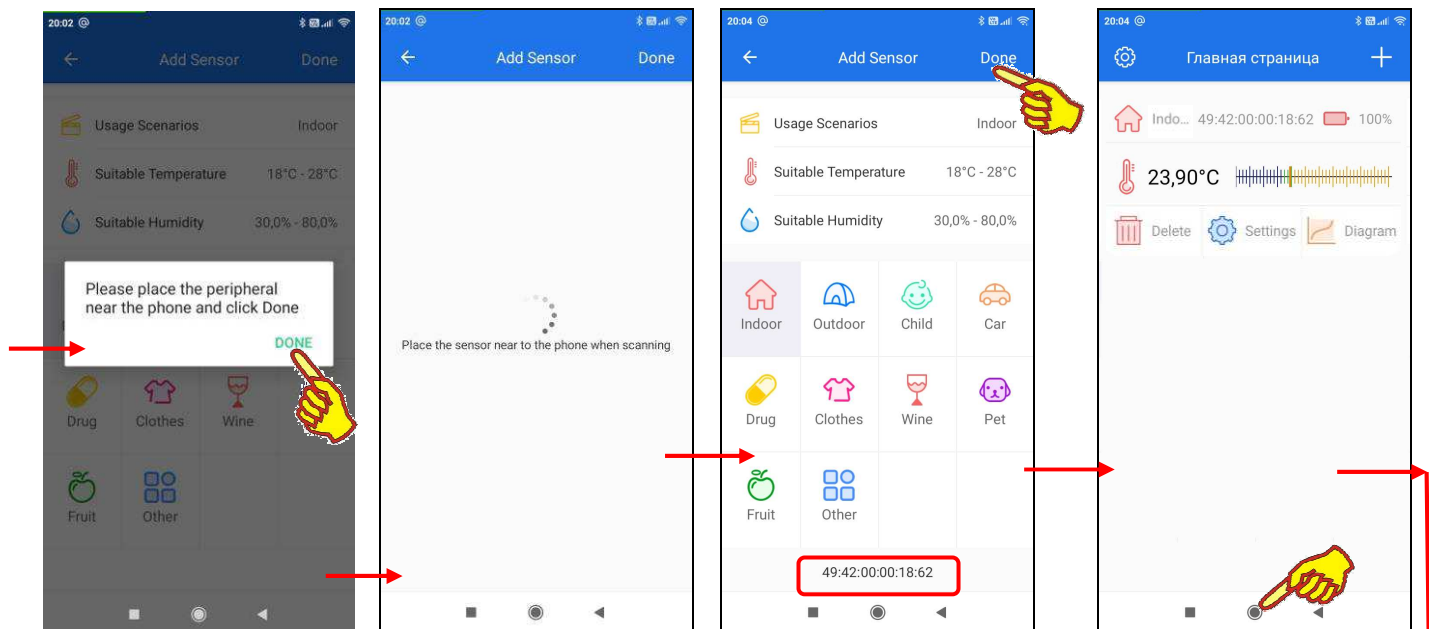
* - Внимание! При подготовке данного Руководства использовалось приложение Engbird версии 2.3.6



Если нажать кнопку [Открыть], разворачивается стартовая страница приложения Engbird с эмблемой и девизом компании Inkbird - *“Smart Home Smart Life”*. Такая же страница откроется сразу после запуска приложения Engbird, скаченного с сайта НТЛ “ЭлИн”. Сразу за этой страницей разворачивается информационное сообщение, которое разъясняет, что для корректной работы приложению необходимо разрешение на доступ к: параметрам узла Bluetooth гаджета, местонахождению гаджета*, файлам и папкам в памяти гаджета.

В случае если узел Bluetooth гаджета отключён, предварительно будет выведено дополнительное сообщение о том, что работа приложения требует включения узла Bluetooth. После исполнения тем или иным способом включения узла Bluetooth гаджета и возвращения к приложению, последовательно выводятся две служебные страницы. Они требуют разрешения доступа приложения к местонахождению гаджета и разрешения доступа приложения к файлам и папкам в памяти гаджета. Следом за разрешением доступа открывается страница “No Sensor” с кнопкой [ADD SENSOR]. Для подключения логгера следует нажать на эту кнопку, что приведёт к выводу страницы “Add Sensor”, отображающей ход процесса поиска логгера для его подключения к гаджету. Однако сначала поверх страницы “Add Sensor” выводится сообщение о том, что для облегчения сопряжения необходимо поднести подключаемый логгер поближе к гаджету (перед этим в подключаемый логгер необходимо установить “свежие” батареи питания, если этого не было сделано ранее).

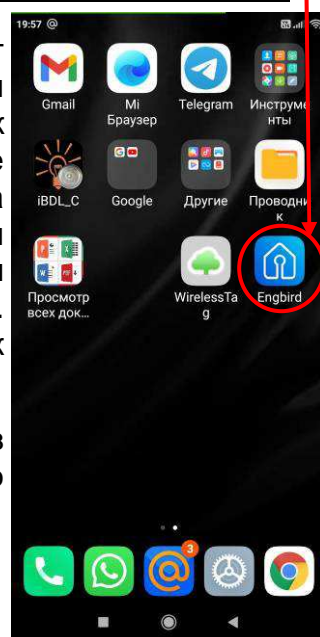
* - Вследствие того, что узел Bluetooth гаджета может косвенно получать информацию о местонахождении пользователя в случае наличия разрешения на доступ к его параметрам - корпорация Google обязывает разработчиков автоматически запрашивать отдельное разрешение также и на доступ к информации о местонахождении пользователя. Но при этом компания Inkbird особо подчёркивает, что как разработчик приложения она получает информацию о местоположении гаджета, но при этом нигде не сохраняет эти данные и никуда не передаёт их.



После того, как соединение между логгером и гаджетом будет установлено страница “Add Sensor” заполняется множеством полей и иконок, а внизу отображается MAC-адрес подключённого логгера, как Bluetooth-устройства. Более подробно эта страница рассмотрена в главе «Подключение логгера». А пока, для завершения первого запуска приложения следует нажать кнопку [Done], расположенную в правом верхнем углу страницы. Это приведёт к раскрытию главной страницы приложения, которая в английской транскрипции озаглавлена “Home” (см. главу «Главная страница»). На этом инсталляцию и первый запуск приложения поддержки логгеров можно считать завершёнными.



Если теперь выйти из приложения Engbird, то на одном из экранов гаджета можно обнаружить иконку для следующего запуска этого приложения.

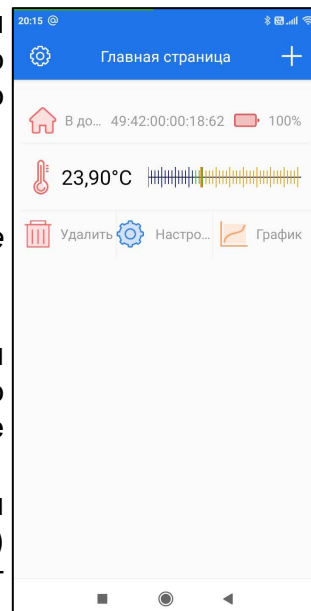


Главная страница

На главной странице приложения поддержки логгеров с именем “Главная страница” одна под другой выводятся панели с краткой информацией о каждом логгере, подключённом к гаджету. Информация панелей по каждому подключённому логгеру представлена тремя строками:

1 строка: Состоит из следующих элементов:

1. Эмблема типа применения логгера (см. главу «Подключение логгера»).
2. Имя логгера (см. главу «Страница настроек логгера»).
3. MAC-адрес логгера, как Bluetooth-устройства, является уникальным индивидуальным идентификатором логгера, совпадающим с его заводским номером. Он представляет собой 48-битное двоичное значение, выраженное в виде 12 шестнадцатеричных чисел.
4. Индикатор разряда батарей отображает в цифровой и аналоговой формах (степень заполнения красным фоном пиктограммы батарейки) текущий уровень разряда источника питания логгера, в процентах от номинального заряда.



2 строка: Текущее значение температуры в цифровой форме и шкала аналогового представления температуры.

Если **цифровое значение** отображается шрифтом серого цвета, значит это “старое” значение, которое не было обновлено из-за отсутствия связи между гаджетом и логгером. Если цифровое значение отображается шрифтом чёрного цвета, значит это последнее, только что полученное от логгера значение.

Шкала. Синим цветом отмечена область шкалы, расположенная ниже нижнего предела (переохлаждение). Жёлтым цветом отмечена область шкалы, расположенная выше верхнего предела (перегрев). Зелёным цветом отмечена область шкалы между верхним и нижним пределами (норма). Красной рисккой отмечено текущее значение температуры на шкале.

3 строка: Кнопки обслуживания логгера и получения результатов:

- [🗑️ Удалить] - запускает механизм отключения логгера от приложения (см. главу «Отключение логгера»),
- [⚙️ Настройки логгера] - переход к изменению настроек логгера (см. главу «Страница настроек логгера»),
- [📈 График] - переход к таблицам и графикам зафиксированных логгером измерений (см. главу «Страницы графиков»).

Если к гаджету подключено несколько логгеров, то на главной странице будут выводиться несколько панелей для каждого логгера. Доступ к каждой из них возможен благодаря вертикальному скроллингу экрана.

В правом верхнем углу канта главной страницы находится кнопка с символом плюса [+], нажатие на которую запускает механизм подключения к приложению нового логгера (см. главу «Подключение логгера»).

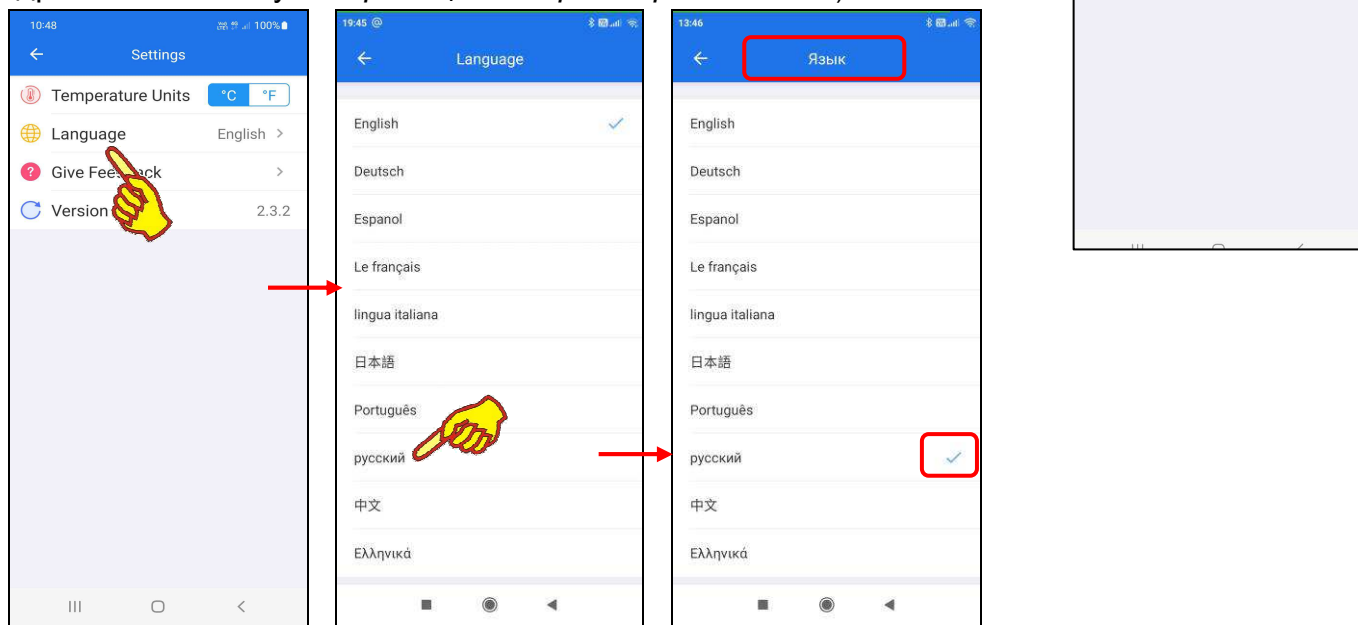
В левом верхнем углу канта главной страницы находится кнопка с символом шестерёнки [⚙️], нажатие на которую обеспечивает переход к странице настроек приложения поддержки логгеров (см. главу «Страница настроек приложения»).

Следует учитывать, что, если у гаджета с запущенным приложением Engbird включена опция автоповорота экрана, то при каждом автоповороте экрана, связанном с поворотом гаджета, происходит обновление значений в полях, отображаемых приложением.

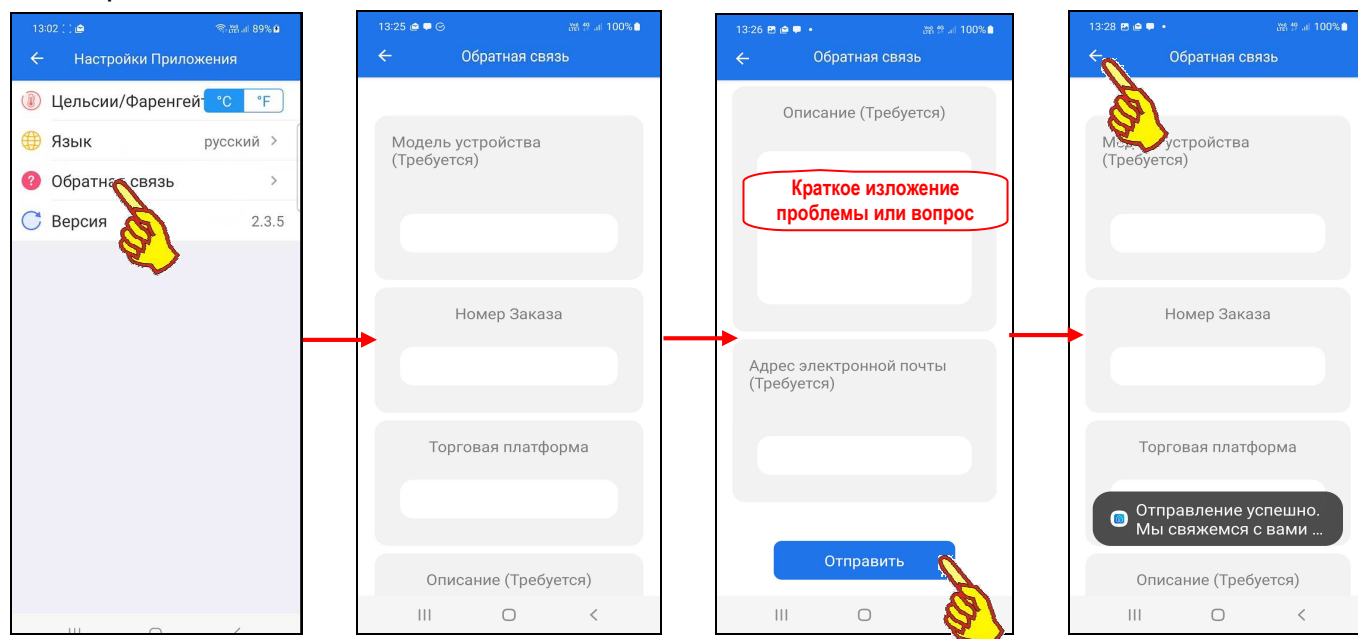
Страница настроек приложения

Страница настроек приложения называется “Настройки Приложения”. Она содержит четыре пункта, определяющих особенности работы приложения Engbird для гаджета Android, которое обеспечивает поддержку логов IBS-P02B. Ниже перечислены пункты настроек приложения:

1. Переключатель [Цельсии/Фаренгейты]. Его положение определяет единицы представления значений температуры.
2. Поле [Язык]. Позволяет пользователю выбрать язык представления информации. В том числе возможен выбор русского языка. Для этого надо коснуться соответствующего пункта меню страницы “Язык” (подробнее см. главу «Страница настроек приложения»).



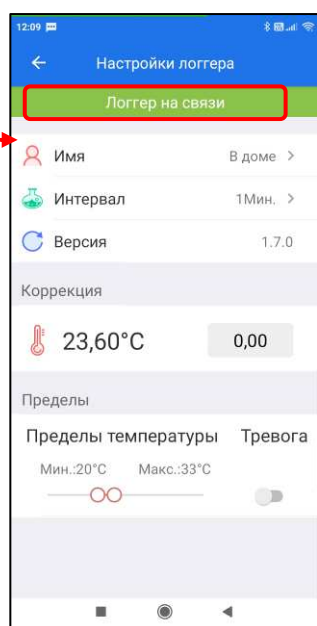
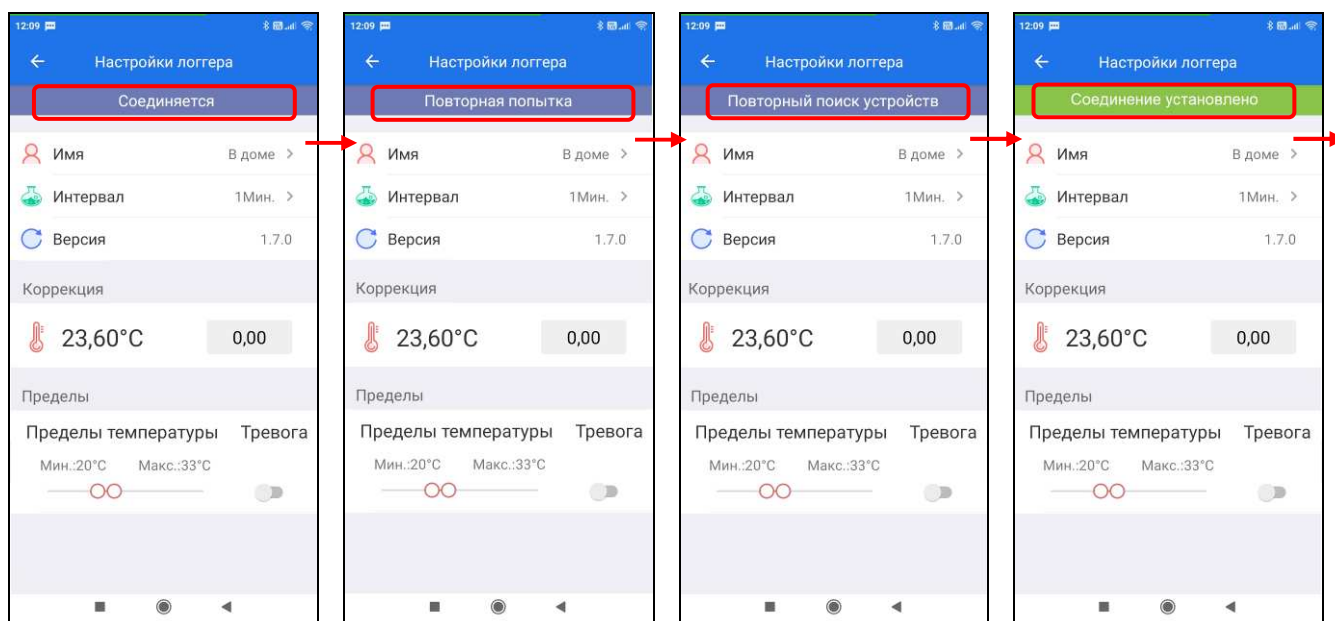
3. При нажатии на поле [Обратная связь] открывается страница “[Обратная связь]” с формой отзыва. Оно состоит из набора текстовых полей. Эти поля следует заполнить при возникновении у пользователя вопросов по эксплуатации или логгера IBS-P02B, или приложения поддержки Engbird. При этом есть обязательные к заполнению поля, отмеченные аббревиатурой «(Требуется)». В том числе: {Описание}, {Адрес электронной почты}, {Модель устройства} и т.д. После заполнения формы надо нажать внизу кнопку [Отправить]. И сформированный запрос будет автоматически переправлен в службу поддержки компании Inkbird.



4. Поле {Версия} является информационным и отображает номер текущей версии приложения Engbird. Это значение чисто информационное, и НЕ может быть изменено.

Страница настроек логгера

Страница настроек логгера с именем “Настройки логгера” позволяет ознакомиться с текущими значениями установочных параметров логгера и при необходимости изменить их значения. После нажатия кнопки [Настройки логгера] (см. главу «Главная страница») приложение пытается связаться с логгером, отображая при этом последовательно ряд информационных сообщений, которые выводятся сразу под именем страницы “Настройки логгера”.

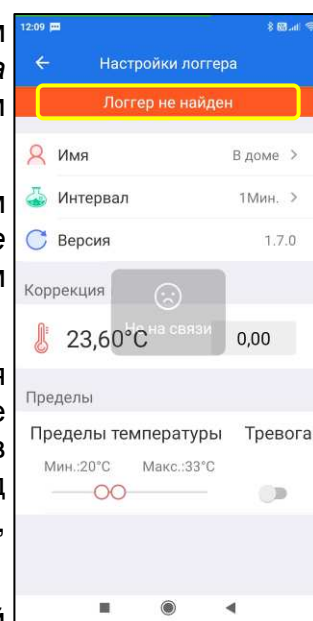


Удачная попытка связаться с логгером завершается выводом сообщения «*Логгер на связи*», которое выводится сразу за сообщением «*Соединение установлено*».

Неудачная попытка связаться с логгером завершается выводом сообщения «*Логгер не найден*», которое выводится сразу за сообщением «*Повторный поиск устройств*».

Наблюдать действительные текущие значения установочных параметров логгера, а также производить их изменение можно, только если в информационном поле, расположенном сразу под названием страницы “Настройки логгера”, выводится сообщение «*Логгер на связи*».

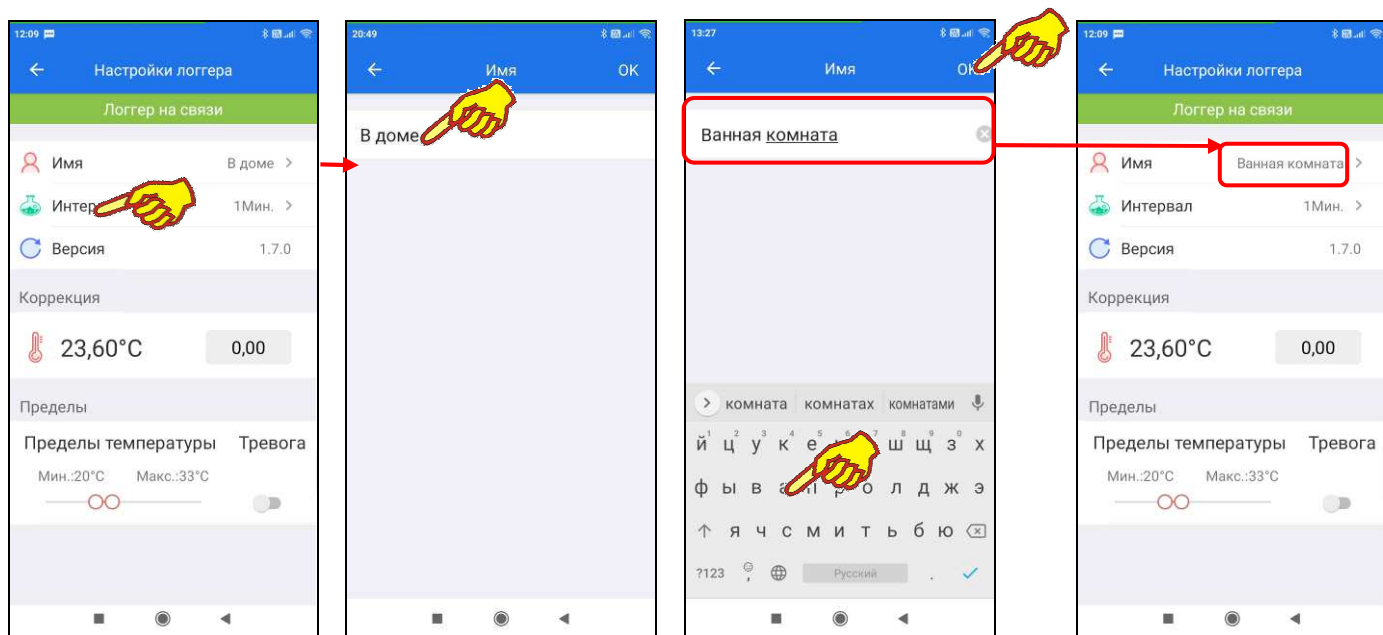
Для сохранения в памяти логгера новых значений



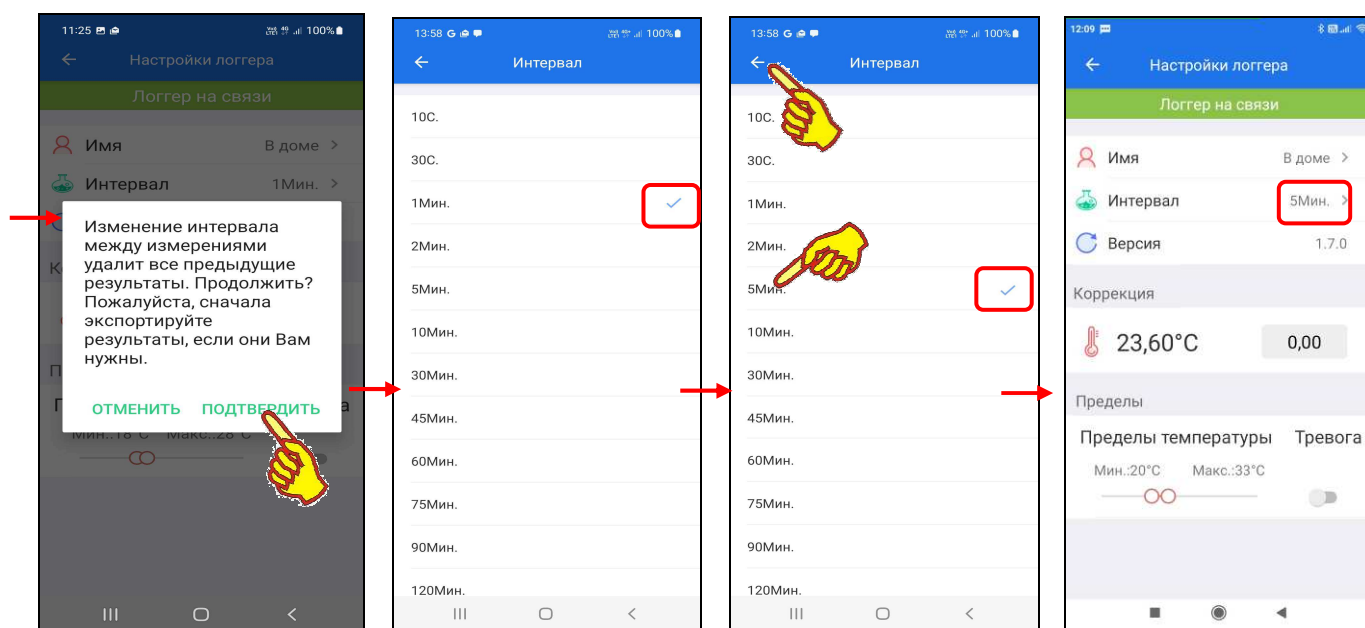
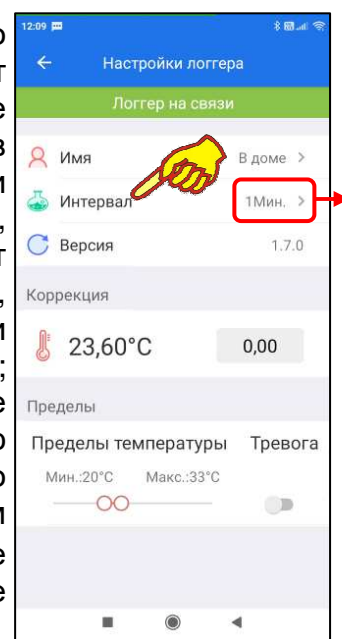
установочных параметров, каждый раз отрабатывается повторное соединение гаджета с логгером.

Первый раздел страницы “Настройки логгера” (самый верхний) информирует о текущем имени логгера, о текущем заданном интервале между измерениями и о номере версии программы управления, прошитой в памяти логгера.

В поле {Имя} отображено текущее имя логгера. Оно может быть изменено. Для этого надо нажать на поле {Имя}, что приведёт к открытию страницы “Имя”. При нажатии на поле с текущим именем логгера в нём появляется маркер, отображающий место начала ввода новых символов, а внизу экрана открывается виртуальная клавиатура ввода символов, стандартная для используемого гаджета. С её помощью пользователь может ввести новое имя логгера, которое сохраняется при нажатии на кнопку [OK], расположенную в правом верхнем углу страницы “Имя”.

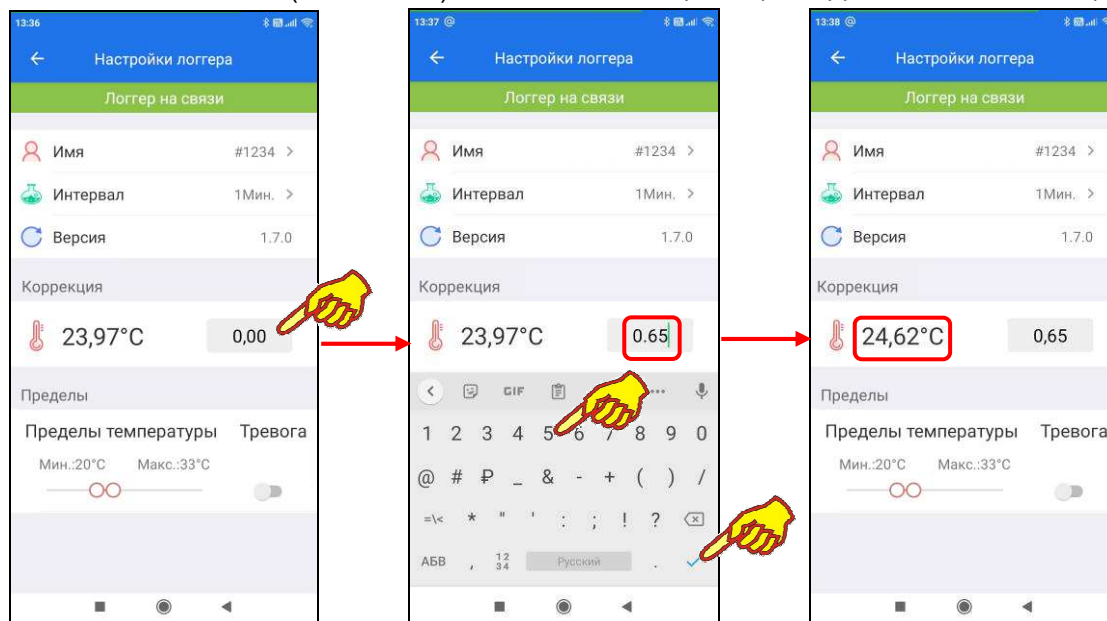


В поле {Интервал} отображено текущее значения временного интервала между измерениями, выполняемыми логгером. Оно может быть изменено на странице "Интервал". Для перехода к этой странице надо нажать на поле {Интервал}. При этом, если логгер уже находился в режиме накопления измерений, появится предупреждение о том, что при изменении интервала между измерениями все предыдущие результаты, накопленные в памяти логгера, будут потеряны. Если пользователь даёт согласие на потерю ранее накопленных логгером результатов, открывается страница "Интервал". Она содержит меню из двенадцати вариантов интервалов между измерениями (10 с; 30 с; 1 мин; 2 мин; 5 мин; 10 мин; 30 мин; 45 мин; 60 мин; 75 мин; 90 мин; 120 мин). Касание пункта с необходимым значением интервала приведёт к перемещению индикационной галочки на выбранный вариант интервала. После этого можно вернуться к странице "Настройки логгера," нажав в левом верхнем углу страницы "Интервал" кнопку возврата [←]. При этом в поле {Интервал} будет отображено новое значение интервала, которое теперь стало текущим.



В поле {Версия} верхнего раздела страницы "Настройки логгера" отображён номер версии программы управления, прошитой в памяти логгера, обслуживаемого приложением поддержки. Это значение чисто информационно, и НЕ может быть изменено пользователем.

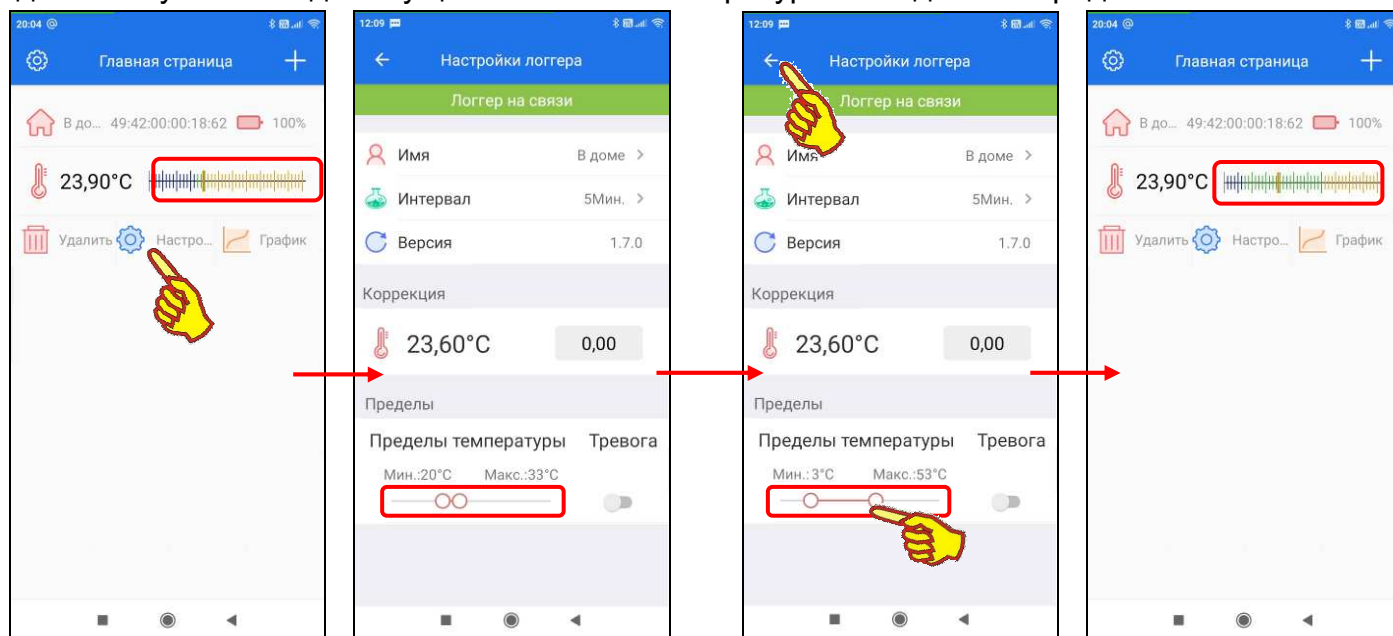
Следующий раздел «**Коррекция**» страницы «Настройки логгера» позволяет исполнить автоматическую коррекцию показаний при измерении температуры, благодаря учёту указанного пользователем значения аддитивной погрешности температуры (смещения). Для получения значения смещения, следует использовать показания образцового термометра, расположенного в той же контрольной точке, что и датчик логгера. Далее следует одновременно зафиксировать показания образцового прибора и показания логгера. Затем вычесть из показаний образцового прибора показания логгера. При этом учитывается как отрицательное (со знаком минус), так и положительное (без знака) значение смещения, введённое с шагом 0,01°C.



Раздел «Коррекция» содержит в цифровой форме измеренное логгером текущее значение температуры, а также поле для ввода пользователем рассчитанного им значения смещения температуры. Поле смещения расположено правее текущего цифрового значения. При касании поля смещения в нём появляется маркер, отображающий место ввода символов, а внизу экрана открывается виртуальная клавиатура, стандартная для используемого гаджета. С её помощью пользователь может ввести рассчитанное им значение смещения, которое сохраняется при нажатии на кнопку ввода виртуальной клавиатуры (обычно расположена в правом нижнем углу клавиатуры). После этого, заданное смещение автоматически будет учитываться при отображении и сохранении измеренных логгером значений.

Внимание! При вводе значений в поле смещения в качестве разделителя целых и десятичных разрядов следует обязательно указывать символ точки.

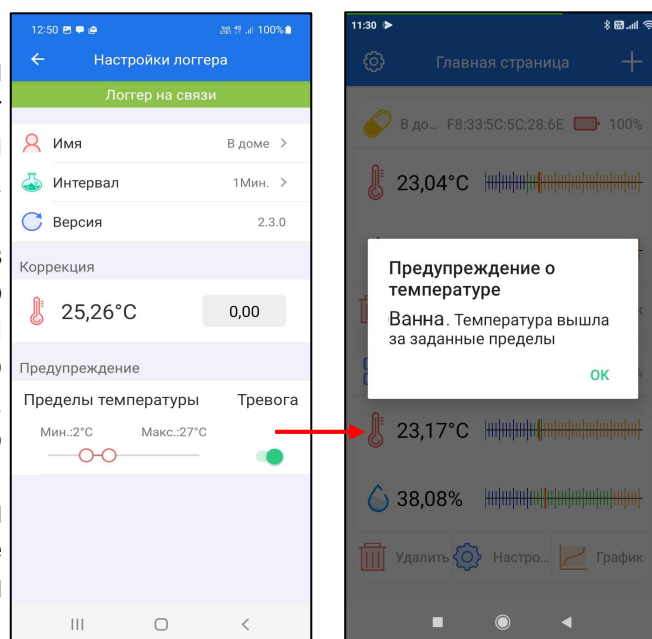
Раздел «**Пределы**» страницы «Настройки логгера» позволяет установить оповещение на гаджет в случае выхода текущих значений температуры за заданные пределы.



Стандартные значения пределов автоматически задаются при выборе сценария использования логгера (см. главу «Подключение логгера»). Они отображаются левым и правым ползунками аналогового регулятора [Пределы температуры] раздела «Пределы», а также шкалой на главной странице (см. главу «Главная страница»). Однако также возможно самостоятельное произвольное изменение значений пределов пользователем. Для изменения значений пределов необходимо в разделе «Пределы» страницы «Настройки логгера» передвигать горизонтальным скроллингом левый и/или правый ползунки аналогового регулятора [Пределы температуры], задавая новые значения соответственно нижнего и верхнего пределов. При этом следует опираться на изменяющиеся синхронно с движением каждого ползунка цифровые значения в полях {Мин.:} и {Макс.:}. Значения пределов температуры могут изменяться с кратностью 1°C в диапазоне от -40°C до +125°C.

Для включения механизма оповещения о нарушении заданных пределов необходимо в разделе «Пределы» страницы «Настройки логгера» сдвинуть переключатель [Тревога] канала температуры в активное состояние (т.е. вправо). Соответствующий переключатель активен, если его изображение подсвечено зелёным цветом.

Если переключатель [Тревога] активен, то при нарушении заданных пределов гаджет будет генерировать прерывистый звуковой сигнал предупреждения. Кроме того, на экран гаджета будет выведено сообщение о нарушении пределов. Отключить звуковой сигнал гаджета можно, нажав на кнопку [ОК], расположенную внизу сообщения о нарушении пределов. Однако, если при следующем измерении вновь будет зафиксировано нарушение пределов, генерация звукового сигнала будет возобновлена, а на экран будет повторно выведено сообщение о нарушении пределов. Такая ситуация будет повторяться до возвращения переключателя [Тревога] в неактивное положение (т.е. переключатель сдвинут влево (зелёная подсветка переключателя отсутствует)).



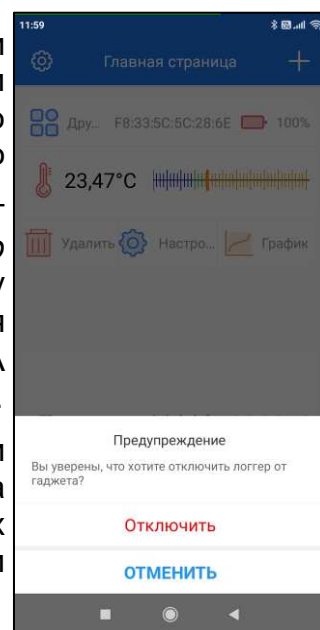
Отключение логгера

Для отключения конкретного логгера от приложения необходимо перейти на главную страницу приложения (см. главу «Главная страница»). Затем выбрать панель подлежащего отключению логгера, используя для этого имя логгера или его MAC-адрес. Затем внизу панели подлежащего отключению логгера следует нажать кнопку [Удалить], что приведёт к выводу предупреждения «Вы уверены, что хотите отключить логгер от гаджета?». Если в поле этого предупреждения нажать кнопку [Отключить], через непродолжительное время на экран выводится пиктограмма {ⓧ Отключён}, и логгер отключается от приложения. А соответствующая ему панель на главной странице приложения исчезает.

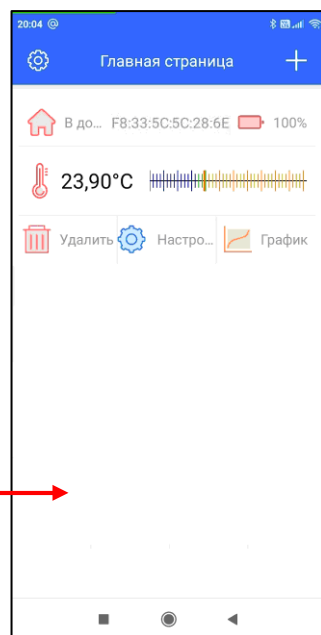
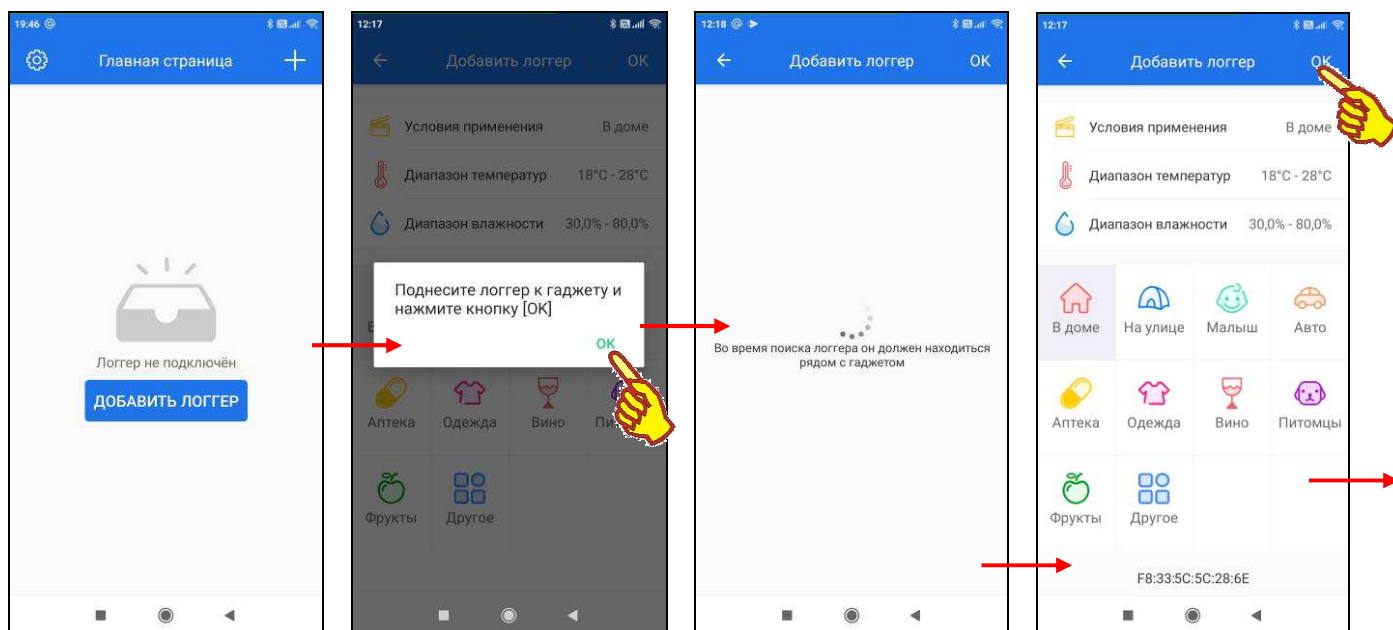
Следует учитывать, что при отключении логгера теряются все настройки его установочных параметров, включая: иконку сценария, имя логгера, а также значения пределов каналов измерения, но архив накопленных логгером результатов сохраняется, и может быть считан при повторном подключении логгера.

Подключение логгера

Если к приложению не подключено ни одного логгера, то после запуска приложения на гаджете, вслед за стартовой страницей приложения Engbird, открывается главная страница с кнопкой [Добавить логгер]. Такая же страница будет открыта, если в ходе работы с



приложением от гаджета были отключены все логгеры (см. главу «Отключение логгера»). Для подключения логгера следует нажать на кнопку [Добавить логгер], что приведёт к выводу страницы «Добавить логгер». Далее поверх страницы «Добавить логгер» выводится сообщение о том, что для облегчения сопряжения необходимо поднести подключаемый логгер поближе к гаджету. После исполнения этого действия и нажатия кнопки [OK] в составе этого сообщения, на странице «Добавить логгер» запускается анимация ожидания завершения процессов: поиска неподключённого логгера и подключения найденного логгера к гаджету.

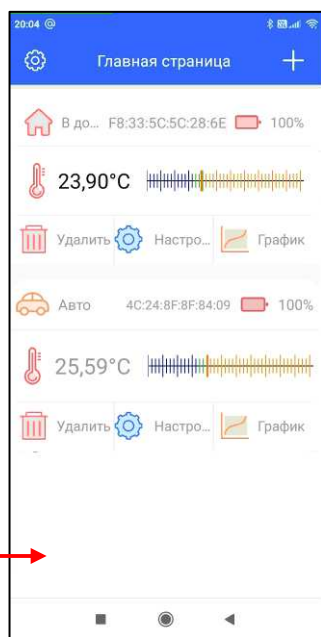
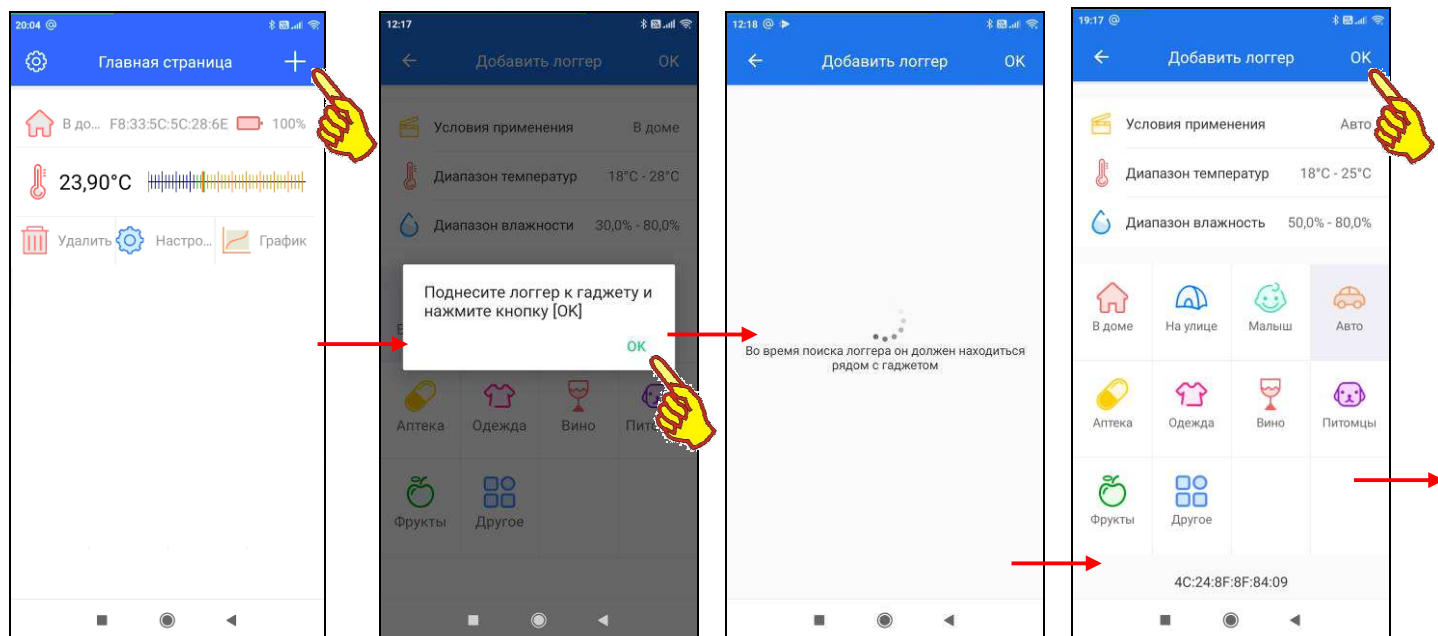


В случае успешного сопряжения логгера и гаджета страница «Добавить логгер» заполняется множеством полей и иконок, а внизу появляется MAC-адрес логгера (см. главу «Главная страница»). Каждая из десяти пиктограмм с подписями, которые отображены в центре этой страницы, определяет сценарий задания значений базовых установочных параметров для подключаемого логгера. Под сценарием подразумевается автоматическое задание атрибутов и значений, наиболее подходящих для области использования логгера. К ним относятся: иконка сценария, имя логгера, пределы температуры. Например, сценарий <В доме> подразумевает отображение иконки домика, задание в качестве имени логгера аббревиатуры «В доме», а также установку пределов +18°C...+28°C для температуры. А сценарий <Авто> подразумевает отображение иконки автомобиля, задание в качестве имени логгера аббревиатуры «Авто», а также установку пределов +18°C...+25°C для температуры. И т.д. При нажатии на кнопки пиктограмм меняются сценарии, а связанные с каждым из них значения установочных параметров отображаются в трёх верхних полях страницы «Добавить логгер»: {Условия применения}, {Диапазон температур}, {Диапазон влажности}. Установочный параметр {Диапазон влажности} нелегален для логгера модификации IBS-P02B. Если выбираем сценарий <В доме>, жмём кнопку [OK], то попадаем на главную страницу приложения, на которой теперь отображается панель вновь подключённого логгера с индивидуальными: иконкой, именем, MAC-адресом, текущим цифровым значением температуры и шкалой пределов (см. главу «Главная страница»).

При выборе сценария следует учитывать следующие особенности приложения Engbird:

1. Значения установочных параметров, определяемые сценарием при подключении логгера, включая: имя, пределы температуры, можно поменять в дальнейшем (см. главу «Страница настроек логгера»).
2. Иконку, определяемую сценарием при подключении логгера, можно поменять только при повторном подключении логгера.

Если теперь к приложению необходимо подключить ещё один логгер, который находится в зоне доступа гаджета, следует нажать в правом верхнем углу канта главной страницы кнопку с символом плюса [+]. Это приводит к повторению описанной выше в этой главе процедуры подключения следующего гаджета. Например, если выбрать в этом случае сценарий <Авто>, то в результате на главной странице под панелью первого подключённого к приложению логгера будет отображаться панель следующего подключённого логгера с индивидуальными: иконкой, именем, MAC-адресом, текущим цифровым значением и шкалой пределов (см. главу «Главная страница»).



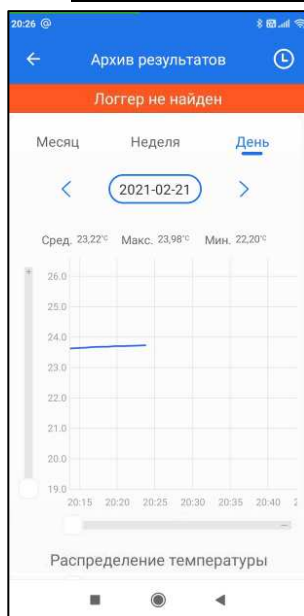
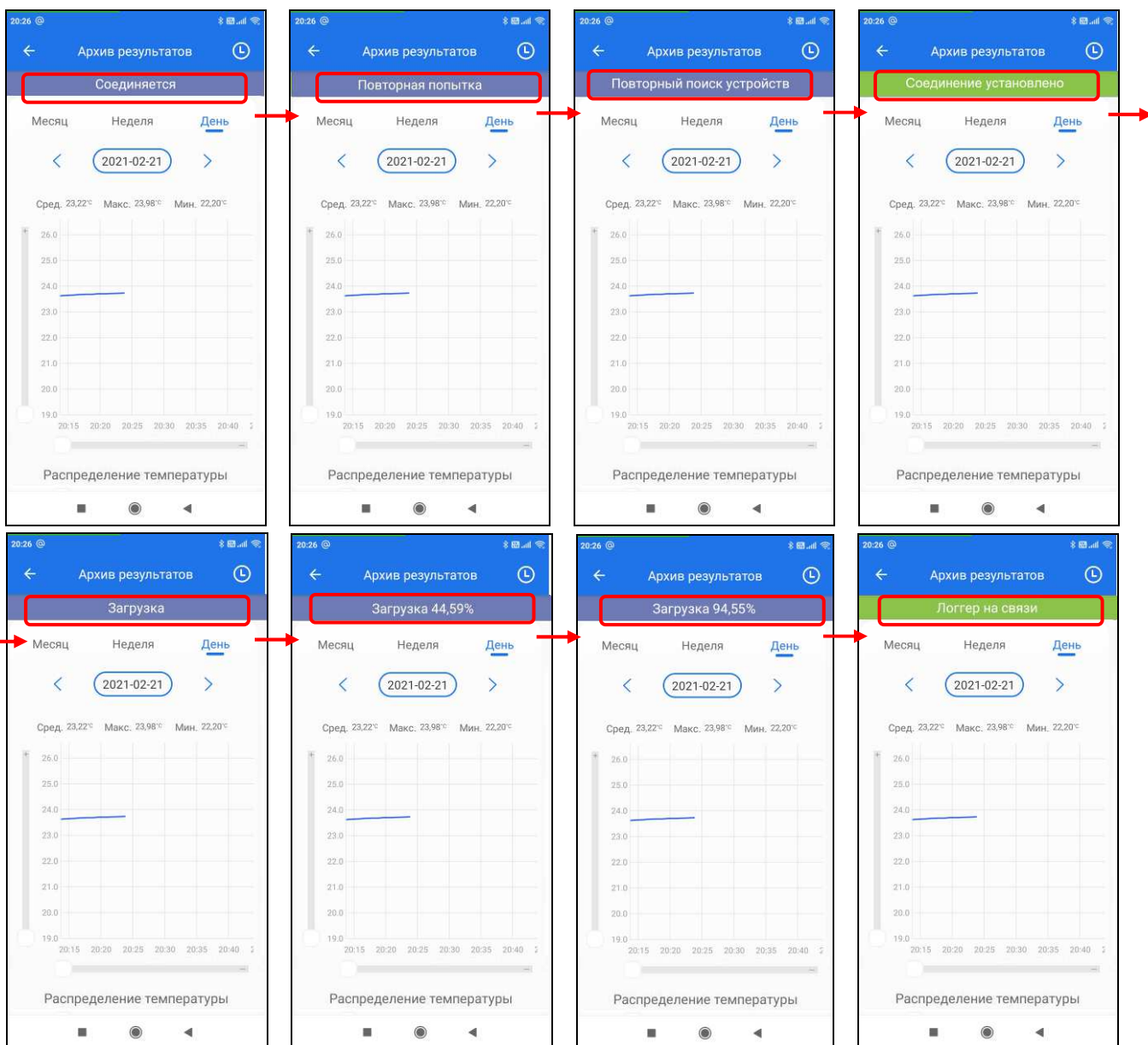
Механизм задания сценария при подключении логгера к приложению, сохранился с тех пор, когда логгеры IBS-P02B использовались исключительно, как бытовые устройства. Но поскольку, значения всех задаваемых сценарием параметров, кроме иконки могут быть изменены пользователем (см. главу «Страница настроек логгера»), это легко разрешимая проблема. Что касается связанной с логгером иконки, то представляется, что в данном случае наиболее целесообразно использовать обезличенную иконку сценария <Другое>.

Внимание! Однако наиболее неудобным в работе приложения Engbird представляется именно потеря ранее заданных значений установочных параметров при новом подключении логгера к приложению, установленному на прежнем или новом гаджете. Эту особенность пользователь должен обязательно учитывать при работе с логгерами, ориентируясь не на ранее заданное для конкретного логгера имя, а только на уникальный MAC-адрес логгера (т.е. на его заводской номер). Также эту же особенность следует учитывать, принимая решение об

отключении логгера от приложения. Поскольку до тех пор, пока логгер не будет отключен от приложения, ранее заданные для него значения установочных параметров не будут потеряны. Но при отключении логгера от приложения ранее заданные пользователем значения установочных параметров будут потеряны.

Страницы графиков

Страница графиков зафиксированных логгером результатов имеет имя «Архив результатов». Она позволяет пользователю оперативно получать графическое представление о выполненных логгером измерениях с их привязкой к временным отсчётам. Сразу после нажатия кнопки [График] (см. главу «Главная страница») на экране гаджета последовательно отображается ряд информационных сообщений:



Эти сообщения выводятся сразу под именем страницы «Архив результатов» и отображают ход исполнения приложением попытки связаться с логгером и выгрузить из его памяти результаты в память гаджета.

Удачная попытка связаться с логгером завершается выводом сообщения «*Соединение установлено*». После чего, из памяти логгера в память гаджета выгружаются результаты измерений температуры (100% всего архива). После полного завершения процесса выгрузки выводится сообщение «*Логгер на связи*».

Неудачная попытка связаться с логгером завершается выводом сообщения «*Логгер не найден*», которое выводится сразу за сообщением «*Повторный поиск устройств*».

Если же приложение определяет, что причиной некачественной связи с логгером является его большая территориальная удалённость от гаджета, под заголовком страницы выводится сообщение «*...Устройство слишком далеко...*». После этого, приложение реализует особый алгоритм обмена информацией с логгером, специально предназначенный для разрешения подобных ситуаций. Если отработка этого алгоритма обеспечивает связь с логгером, выводится сообщение «*Соединение*

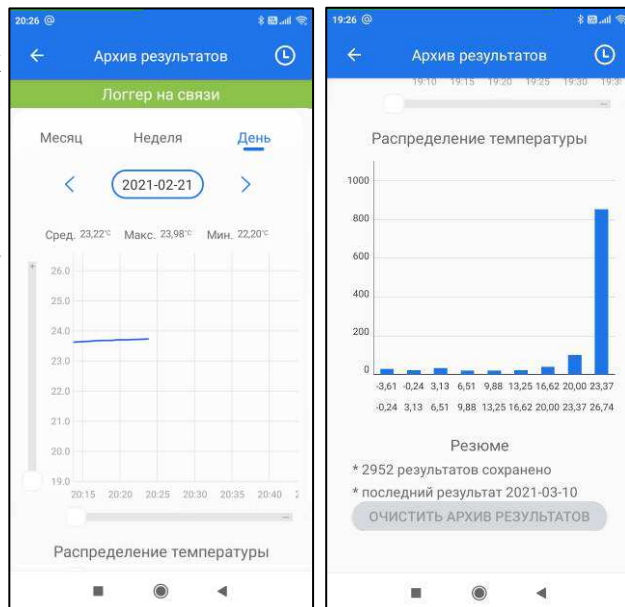


установлено». А далее следуют сообщения о выгрузке результатов. Если отработка специального алгоритма не приводит к успеху, выводится сообщение «Логгер не найден».

На странице «Архив результатов» отображается графическое представление зафиксированных логгером изменений температуры во времени в декартовой системе координат с осями «Температура (Время)».

При этом отображаемая кривая является интерполяцией точек, каждая из которых имеет координаты, определяемые значениями температуры в градусах Цельсия (°C) (или в Фаренгейтах (°F)), откладываемыми по оси ординат, и соответствующими им временными метками, откладываемыми по оси абсцисс.

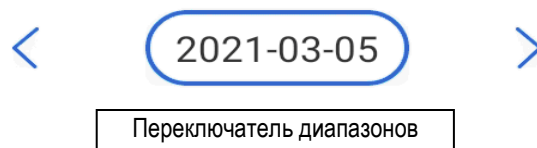
Слева от графика имеется аналоговый регулятор, ползунок которого позволяет изменять масштаб изображения по вертикали вдоль оси «Температура». Перемещение по оси «Температура» и по оси «Время» может осуществляться благодаря соответственно вертикальному и горизонтальному скроллингу в пределах области графического отображения результатов.



Ниже графика «Температура (Время)» под заголовком «Распределение температуры» представлена гистограмма распределения температурных результатов в заданном временном диапазоне. Доступ к гистограмме возможен благодаря вертикальному скроллингу экрана, исполняемому вне графика «Температура (Время)». Гистограмма температуры строится в декартовой системе координат осью ординат «Количество измерений (Температура)» и является статистическим распределением, которое образовано следующим образом. Ось абсцисс разбита на 9 температурных отрезков-минидиапазонов, отделённых друг от друга равными промежутками. От каждого из 9 отрезков оси абсцисс вверх проведены вертикальные столбцы, высота каждого из которых определяется количеством измерений, попавших в минидиапазон, составляющий 1/9 всего диапазона изменения температуры в заданном временном диапазоне. Таким образом, высоты столбцов показывают соотношение между количеством измерений температуры в одном из 9-ти температурных минидиапазонов, отложенных по оси абсцисс. Используя гистограмму, пользователь может легко сделать качественную оценку, при какой температуре большее или меньшее время находился логгер для выбранного временного диапазона.

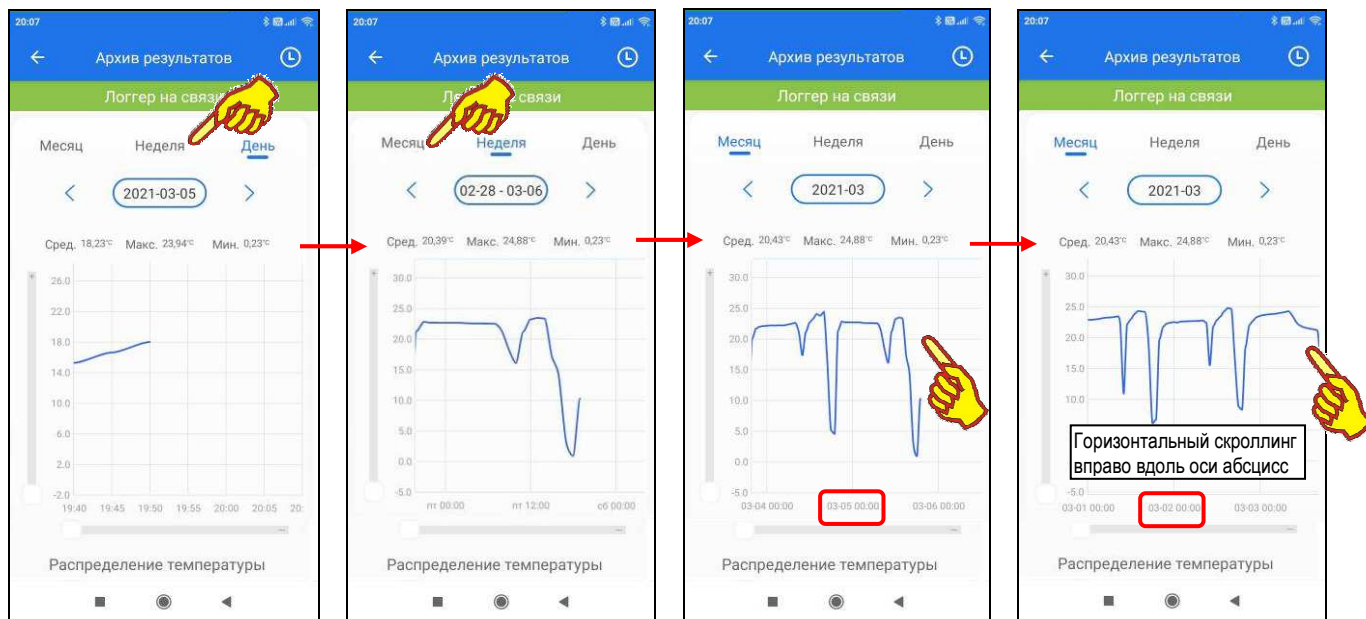
Сразу под полем служебных сообщений, отображающим ход исполнения приложением попытки связаться с логгером, для логгеров, расположены три переключателя развёртки графиков и гистограмм по оси «Время»: [Месяц], [Неделя], [День].

При нажатии любого из них в области графического отображения выполняется развёртка результатов соответственно за последний месяц, за последнюю неделю, за последние сутки. Ниже графика результатов выводится гистограмма за заданный временной период. При первом открытии страницы графиков по умолчанию отображается график результатов за последние сутки (т.е. как при выбранной опции [День]). Ниже переключателей [Месяц], [Неделя], [День] расположен *переключатель диапазонов* графика и гистограммы. Его формат различен в зависимости от выбранного положения переключателя развёртки:



- [День] – «ГГГГ-ММ-ДД», где «ГГГГ» – год, «ММ» - месяц, «ДД» - день. Благодаря горизонтальному скроллингу возможен просмотр кривой результатов от **00:00** часов до **24:00** часов выбранного дня. Метки шкалы по оси ординат графика «чч:мм», где «чч» - часы, «мм» - минуты.

- [Неделя] – «mm-nn - MM-NN», где «mm-nn» - месяц и день начала недели, «MM-NN» - месяц и день окончания недели. Благодаря горизонтальному скроллингу возможен просмотр кривой результатов от «**вс. 00.00**» часов (00:00 часов воскресенья) до «**сб. 24.00**» часов (24:00 часов субботы) выбранной недели. Метки шкалы по оси ординат графика «## чч:мм», где «##» - день недели («вс» – воскресенье, «пн» - понедельник, «вт» - вторник, ... «сб» – суббота), «чч» - часы, «мм» - минуты.
- [Месяц] – «ГГГГ-ММ», где «ГГГГ» – год, «ММ» - месяц. Благодаря горизонтальному скроллингу возможен просмотр кривой результатов от «**ММ-01 00:00**» часов (00:00 часов первого дня месяца) до «**ММ-?? 24:00**» (24:00 часов последнего дня месяца – «??»). Метки шкалы по оси ординат графика «ММ-ДД чч:мм», где «ММ» - месяц, «ДД» - день месяца, «чч» - часы, «мм» - минуты.



Стрелки [**<**] (назад) и [**>**] (вперёд) расположены соответственно слева и справа от поля переключателя диапазонов. Они позволяют пользователю листать развёртки графических изображений:

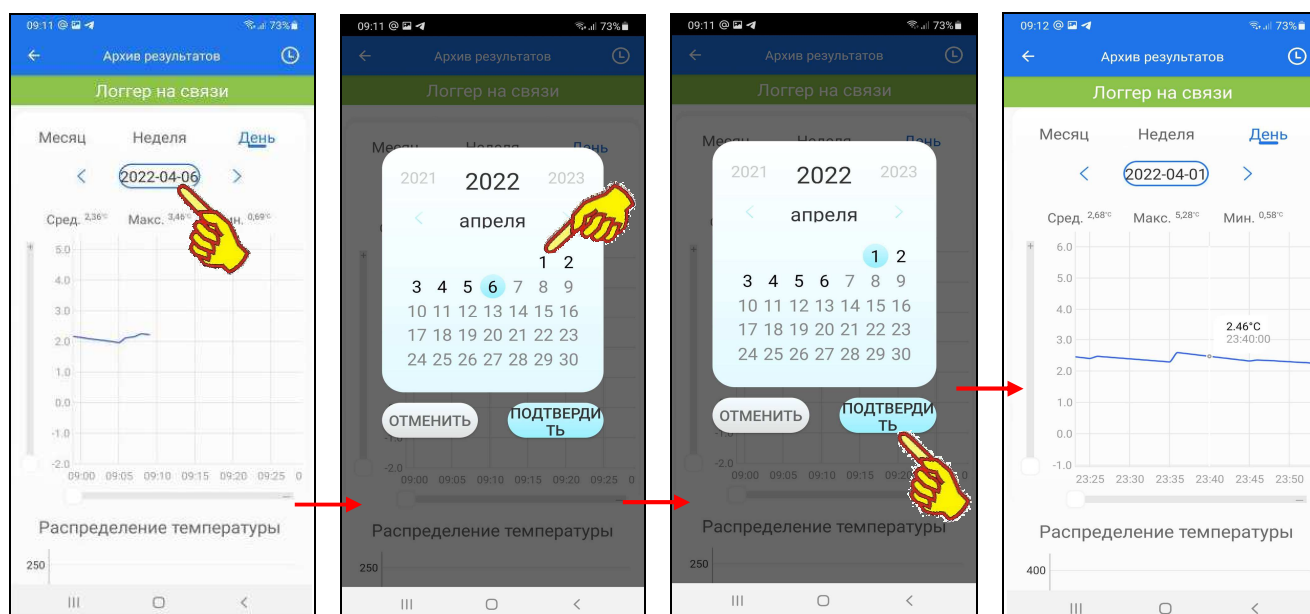
- при установленном переключателе развёртки [День] – на сутки вперёд или на сутки назад при каждом нажатии,
- при установленном переключателе развёртки [Неделя] – на неделю вперёд или на неделю назад при каждом нажатии,
- при установленном переключателе развёртки [Месяц] – на месяц вперёд или на месяц назад при каждом нажатии.

При этом последовательно можно получить графические изображения зафиксированных логгером результатов за любые сутки, за любую неделю и за любой месяц.

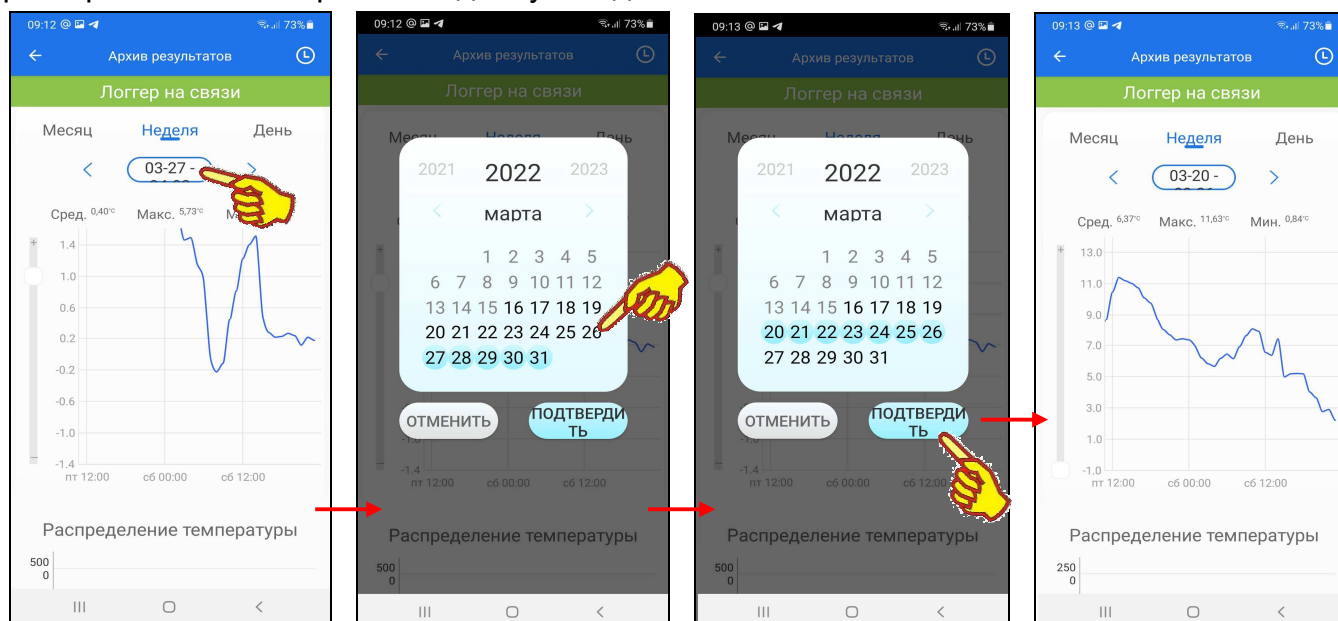
Кроме того, только при установленном переключателе развёртки [День] перемещение по оси «Время» может осуществляться благодаря использованию аналогового регулятора, расположенного ниже графического отображения результатов, ползунок, которого позволяет изменять временную развёртку.

Непосредственное нажатие на переключатель диапазонов при установленном переключателе развёртки [День] приведёт к открытию страницы календаря. Открытая страница календаря будет воспроизводить месяц с отмеченным днём, отображённым перед этим в переключателе диапазонов. Отмечен этот день на календаре будет круглым голубым маркером. Кроме того, все числа месяца на развёрнутой странице календаря будут иметь шрифт серого цвета, кроме дней, за которые в памяти логгера содержатся зафиксированные им результаты, т.е. дат, когда логгером производились измерения, которые всё ещё находятся в памяти логгера. Числа месяца, за которые зафиксированные результаты ещё содержатся в памяти логгера, на развёрнутой странице календаря будут иметь шрифт чёрного цвета. Опираясь на эту информацию, пользователь может выбрать день, за который он хочет получить графическое отображение результатов. Для этого пользователь может воспользоваться переключателями

года (слева и справа от текущего года на самой верхней строке страницы календаря) и переключателями месяца (кнопки [$<$] (назад) и [$>$] (вперёд), расположенными слева и справа от текущего месяца во второй сверху строке страницы календаря). Для выбора конкретных суток надо касанием отметить соответствующую дату на странице календаря. После этого выбранная дата будет помечена круглым голубым маркером. Теперь внизу страницы календаря следует нажать кнопку [ПОДТВЕРДИТЬ]. После чего будет развёрнута страница “Архив результатов” с графиками результатов, зафиксированных логгером за заданные сутки.

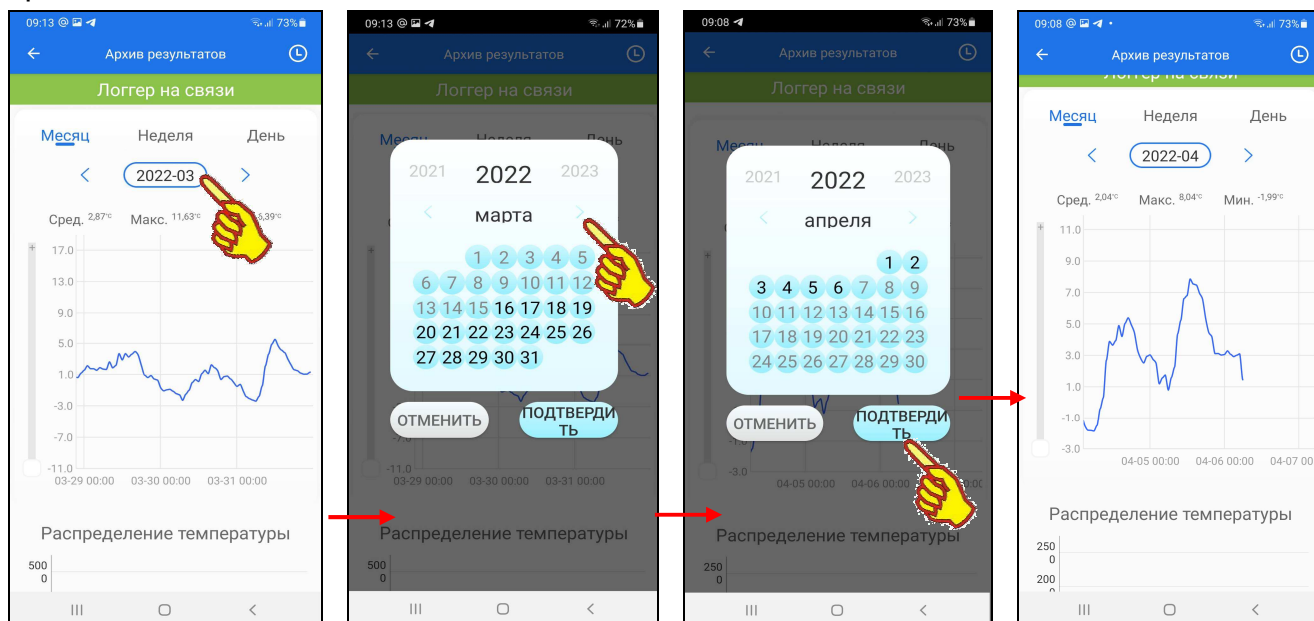


Аналогично нажатие переключателя диапазонов при установленном переключателе развёртки [Неделя] приведёт к открытию страницы календаря с отмеченной неделей, отображённой перед этим переключателем диапазонов. Дни этой недели на календаре будут отмечены круглыми голубыми маркерами. Поэтому пользователь может выбрать неделю, за которую он хочет получить графическое отображение результатов. Для выбора конкретной недели следует касанием отметить на странице календаря любую дату в составе этой недели. После этого все дни назначенной таким образом недели будут помечены круглыми голубыми маркерами. Теперь внизу страницы календаря следует нажать кнопку [ПОДТВЕРДИТЬ]. После чего будет развёрнута страница “Архив результатов” с графиками результатов, зафиксированных логгером за заданную неделю.



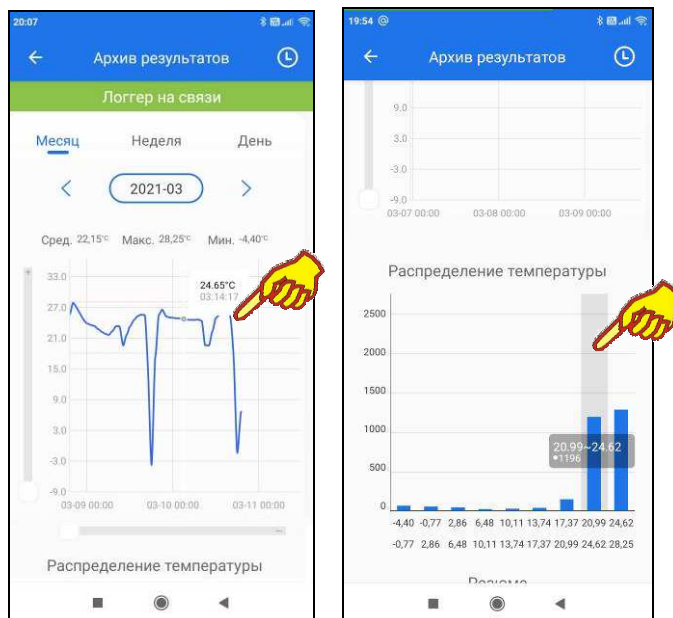
Аналогично нажатие переключателя диапазонов при установленном переключателе развёртки [Месяц] приведёт к открытию страницы календаря с отмеченным месяцем, отображённого перед этим переключателем диапазонов. Дни этого месяца на календаре будут отмечены круглыми голубыми маркерами. Поэтому пользователь может выбрать месяц, за который он хочет получить графическое отображение результатов. Для выбора конкретного месяца

следует воспользоваться переключателям месяца (см. выше). После этого все дни назначенного таким образом месяца будут помечены круглыми голубыми маркерами. Теперь внизу страницы календаря следует нажать кнопку [ПОДТВЕРДИТЬ]. После чего будет развернута страница “Архив результатов” с графиками результатов, зафиксированных логгером за заданный месяц.



При касании любой точки кривой графического изображения отображается выноска, содержащая значение измеренного логгером результата в градусах, и момент времени, в который это значение было зафиксировано. Формат отображаемого момента времени: «чч:мм:сс», где «чч» - часы, «мм» – минуты, «сс» – секунды.

При касании любого столбца гистограммы отображается выноска, содержащая границы минидиапазона значений этого столбца в градусах, и количество измерений попавших в этот минидиапазон, а сам столбец минидиапазона выделяется серым фоном.

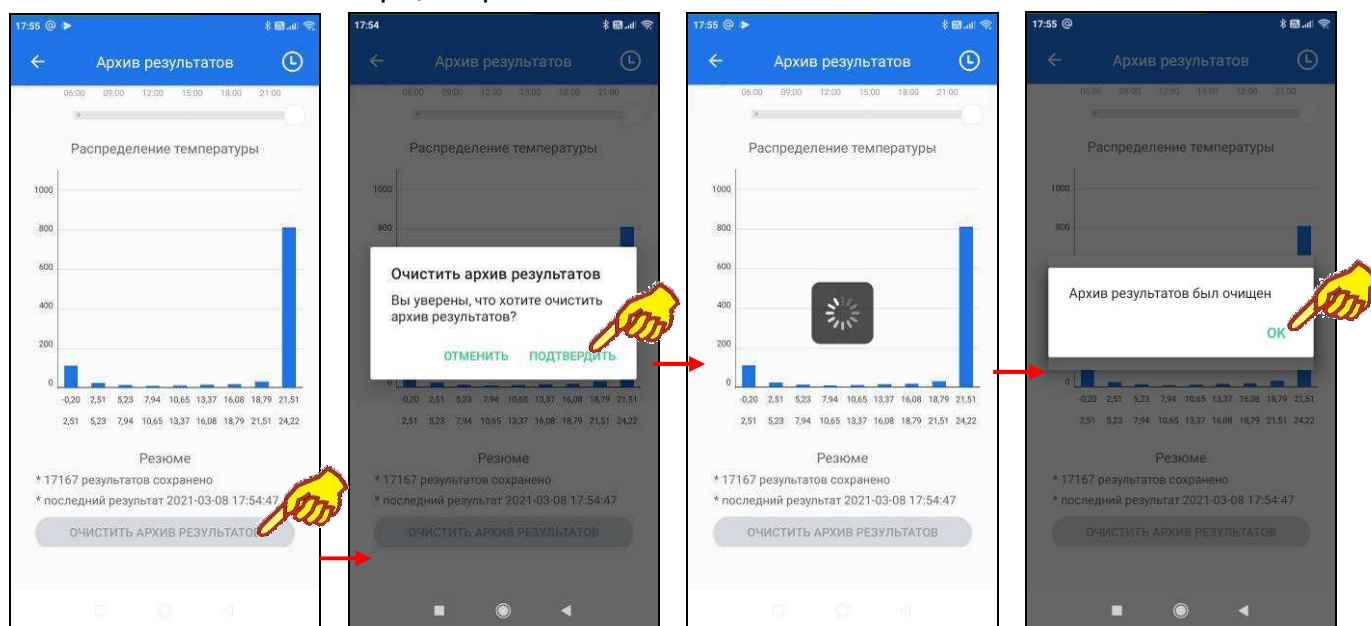


Под переключателем диапазонов расположены информационные поля {Сред.}, {Макс.}, {Мин.}, которые отображают в градусах соответственно среднее, максимальное и минимальное значения для выбранного пользователем диапазона графического представления результатов.

Ниже гистограммы распределения результатов располагается раздел “Резюме”, состоящий из двух полей со статистической информацией:

- {«#####» результатов сохранено},
- {последний результат «ГГГГ-ММ-ДД»}, где: «ГГГГ» – год, «ММ» - месяц, «ДД» – день.

Ниже раздела “Резюме” расположена кнопка [ОЧИСТИТЬ АРХИВ РЕЗУЛЬТАТОВ]. При её нажатии, после дополнительного подтверждения корректности операции, все результаты, накопленные в памяти логгера, стираются.

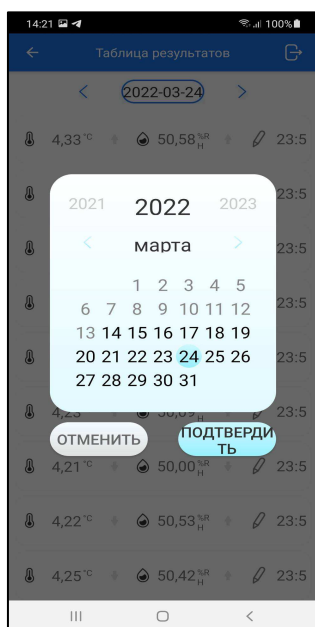


Страницы таблиц результатов

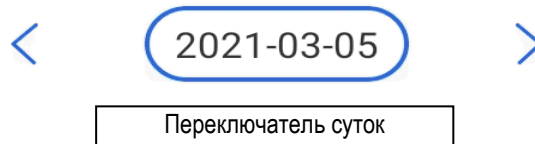
В правом верхнем углу страницы графиков зафиксированных логгером результатов с именем “Архив результатов” расположена кнопка [🕒]. При её нажатии открывается страница с именем “Таблица результатов”, которая содержит *лог* (список) зафиксированных логгером результатов. Такая таблица состоит из строк формата «Температура 🌡», «Комментарий ✎», «Время».

Вертикальным скроллингом можно перемещаться вдоль этой таблицы. Стрелки правее значений температур отображают тенденцию изменения параметров (увеличение ↑ или уменьшение ↓ значений при текущем измерении, относительно предыдущего измерения).

Любая таблица результатов всегда содержит значения, зафиксированные логгером за одни сутки. Значение этих суток отображает *переключатель суток*, который расположен сразу под заголовком страницы. Значения переключателя суток имеют формат «ГГГГ-ММ-ДД», где «ГГГГ» – год, «ММ» - месяц, «ДД» – день.



Кнопки [<] (назад) и [>] (вперёд), расположенные соответственно слева и справа от переключателя суток страницы “Таблица результатов”, позволяют пользователю переключать суточные таблицы с результатами на сутки вперёд или на сутки назад. При этом можно получить суточные таблицы зафиксированных логгером результатов за любые сутки.

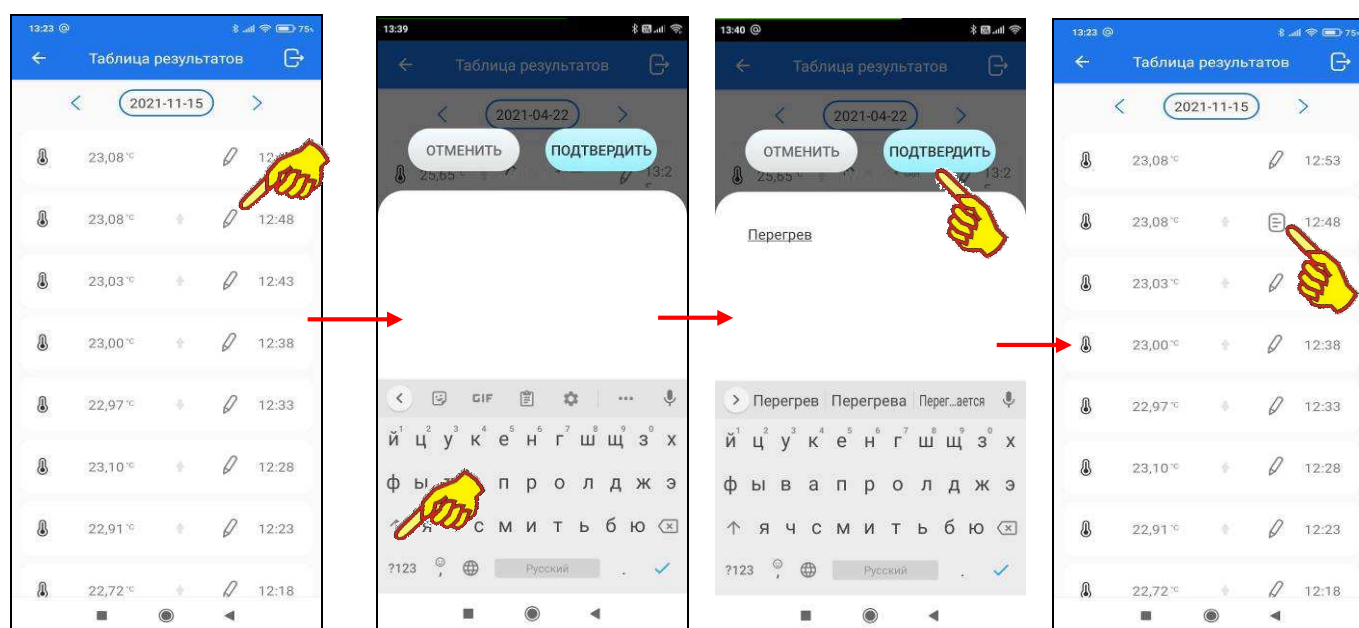


Кроме того, если нажать на переключатель суток, откроется страница календаря, посредством которой можно также выбирать таблицу зафиксированных логгером результатов за любые конкретные сутки. Подробно механизм работы со страницей календаря описан в главе «Страницы графиков».

Начальное значение переключателя суток, отображаемое сразу после нажатия на кнопку [🕒], определяется состоянием переключателя диапазона предыдущей страницы “Архив результатов”. В свою очередь

переключатель диапазона связан с положением переключателя развёртки. Если переключатель развёртки был установлен в положение [День], то изначально суточная таблица страницы “Таблица результатов” будет содержать результаты за сутки, отображаемые переключателем диапазонов страницы “Архив результатов”. Если переключатель развёртки был установлен в положение [Неделя], то таблица страницы “Таблица результатов” изначально будет содержать результаты за воскресенье недели, отображаемой переключателем диапазонов (воскресенье здесь считается первым днём недели). Если переключатель развёртки графиков был установлен в положение [Месяц], то таблица страницы “Таблица результатов” изначально будет содержать результаты за первый день месяца, отображаемого переключателем диапазона. Такой механизм позволяет пользователю гибко выбирать подлежащие визуализации суточные таблицы на странице “Таблица результатов”, используя переход к первому числу того или иного месяца, или к первому дню той или иной недели (воскресенье).

Если на любой строке таблицы страницы “Таблица результатов” нажать на поле комментария, обозначенное пиктограммой карандаша [✎], откроется страница ввода текстового комментария.



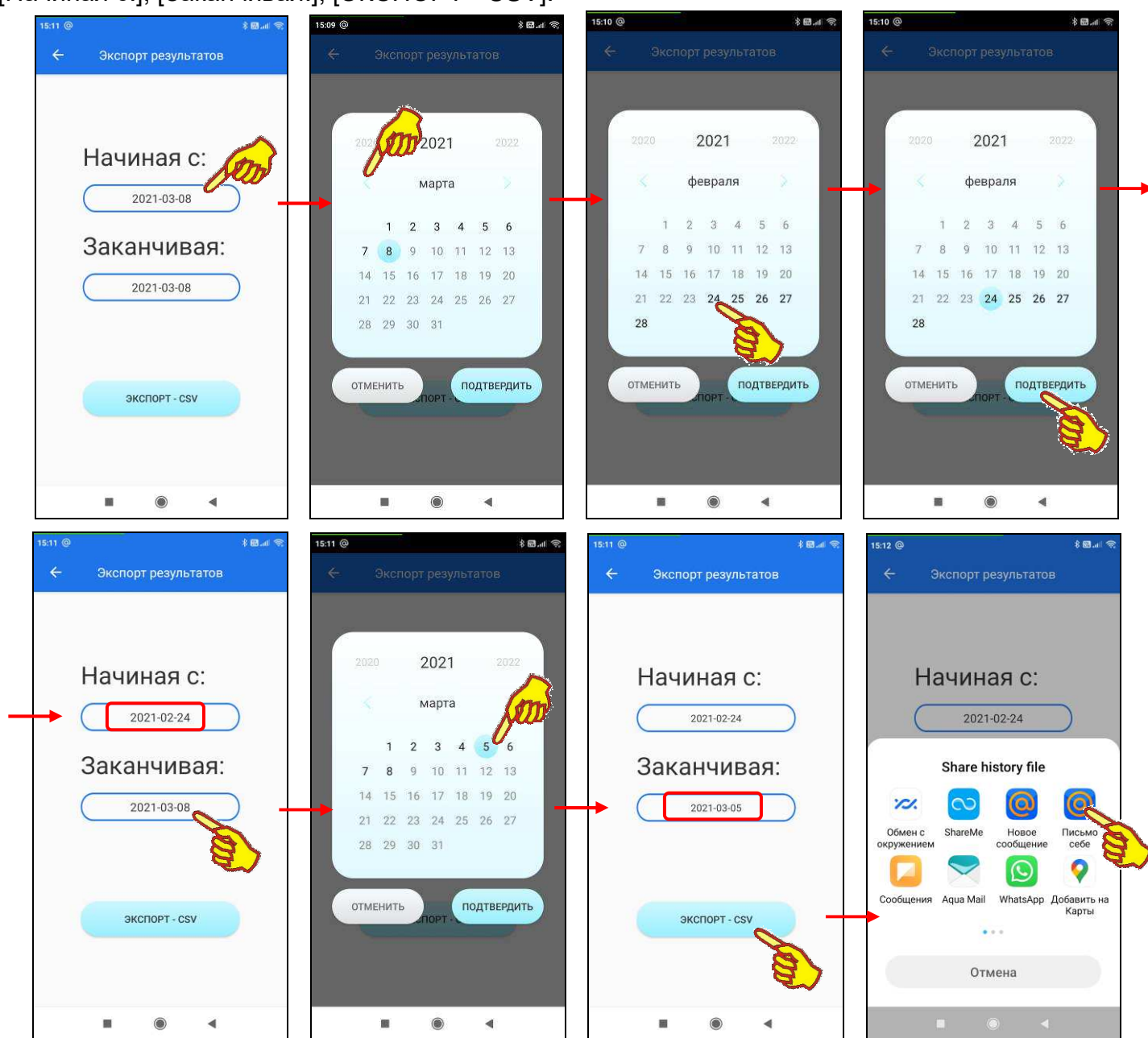
На странице ввода текстового комментария имеется маркер, отображающий место начала ввода новых символов, а внизу экрана открывается виртуальная клавиатура ввода символов, стандартная для используемого гаджета. С её помощью пользователь может ввести комментарий для выбранной им строки таблицы результатов. Этот комментарий будет сохранён при нажатии на кнопку [ПОДТВЕРДИТЬ], расположенную в правом верхнем углу страницы. Тогда вместо пиктограммы карандаша [✎] в строке таблицы будет отображена пиктограмма блокнота [📝]. Наличие такой пиктограммы в составе строки таблицы результатов показывает, что к этой строке есть комментарий.

Если же нажать кнопку [ОТМЕНИТЬ], расположенную в левом верхнем углу страницы ввода текстового комментария, комментарий не будет сохранён, страница закроется, а в строке таблицы результатов останется пиктограмма карандаша [✎].

Если теперь при каждом следующем переходе на страницу “Таблица результатов” нажимать на пиктограмму блокнота [📝] той или иной строки, вновь будет открыта страница ввода текстового комментария, и можно ознакомиться с текстом комментария или отредактировать его. Редакция будет сохранена при нажатии на кнопку [ПОДТВЕРДИТЬ] на странице ввода текстового комментария. Если же, используя виртуальную клавиатуру гаджета, полностью стереть текст комментария и нажать на кнопку [ПОДТВЕРДИТЬ], страница ввода текстового комментария закроется, а пиктограмму блокнота [📝] в строке таблицы результатов сменит пиктограмма карандаша [✎].

Экспорт результатов

В левом верхнем углу страницы “Таблица результатов” расположена кнопка . При её нажатии открывается страница с именем “Экспорт результатов”, которая содержит три кнопки [Начиная с:], [Заканчивая:], [ЭКСПОРТ - CSV].



Кнопки [Начиная с:] и [Заканчивая:] содержат значения начальных и конечных суток временного диапазона архива результатов, экспорт которых должен быть исполнен из памяти гаджета на другой вычислительный ресурс. Изначально кнопки [Начиная с:] и [Заканчивая:] содержат одинаковые значения текущих суток. Посредством кнопки [Начиная с:] можно изменить начальные сутки экспортируемого архива результатов. Для этого надо нажать на эту кнопку, что приведёт к открытию страницы календаря. Открытая страница календаря будет отображать месяц с отмеченным днём, отображённым перед этим в поле кнопки [Начиная с:]. Отмечен этот день на календаре будет круглым голубым маркером. Кроме того, все числа месяца на развёрнутой странице календаря будут иметь шрифт серого цвета, кроме дней, за которые в памяти логгера содержатся зафиксированные им результаты, т.е. дат, когда логгером производились измерения, которые всё ещё находятся в памяти логгера. Числа месяца, за которые зафиксированные результаты ещё содержатся в памяти логгера, на развёрнутой странице календаря будут иметь шрифт чёрного цвета. Опираясь на информацию обо всех днях, в которые логгер производил измерения, результаты которых ещё содержатся в его памяти, пользователь может выбрать день начала экспортируемого архива результатов. Для этого он может воспользоваться переключателями года (слева и справа от

текущего года на самой верхней строке страницы календаря) и переключателями месяца (кнопки [<] (назад) и [>] (вперёд), расположенными слева и справа от текущего месяца во второй сверху строке страницы календаря). Для выбора начальных суток архива результатов надо касанием отметить соответствующую дату на странице календаря. После этого выбранная дата будет помечена круглым голубым маркером. Теперь внизу страницы календаря следует нажать кнопку [ПОДТВЕРДИТЬ]. После чего будет развёрнута страница “Экспорт результатов”, кнопка [Начиная с:] которой будет содержать значение выбранных пользователем суток начала экспортируемого архива результатов.

Аналогично посредством кнопки [Заканчивая:] можно изменить конечные сутки экспортируемого архива результатов. После чего будет развёрнута страница “Экспорт результатов”, кнопка [Заканчивая:] которой будет содержать значение выбранных пользователем суток конца экспортируемого архива результатов.

Теперь нажав кнопку [ЭКСПОРТ - CSV] пользователь запускает механизм выбора информационного приёмника (получателя) сформированного архива результатов. Далее из представленного списка доступных гаджету приложений для коммуникаций и передачи данных, включающих: почтовые программы, мессенджеры и т.д., пользователь выбирает наиболее удобное. А затем, используя правила работы с этим приложением, пользователь задаёт адрес информационного приёмника (получателя) сформированного архива результатов. В результате на информационный приёмник (получатель) отправляется сформированный архив результатов. Он представляет собой *файл данных* формата csv, который может быть открыт и обработан любой программой электронных таблиц (например, Microsoft Excel). Каждый файл данных, содержащий результаты мониторинга температуры имеет структуру: “дата и время”, “температура в градусах Цельсия (Фаренгейта)”. Кроме того, первая (самая верхняя) строка такого файла данных содержит индивидуальный MAC-адрес логгера, из памяти которого были получены содержащиеся в файле результаты.

	A	B	C	D
1	MAC Address	49:42:00:00:18:62		
2	Time	Temperature(C)		
3	20.07.2022 10:36	18,35		
4	20.07.2022 10:37	18,39		
5	20.07.2022 10:38	18,43		
6	20.07.2022 10:39	18,48		
7	20.07.2022 10:40	18,52		
8	20.07.2022 10:41	18,56		
9	20.07.2022 10:42	18,61		
10	20.07.2022 10:43	18,65		
11	20.07.2022 10:44	18,69		
12	20.07.2022 10:45	18,74		
13	20.07.2022 10:46	18,87		
14	20.07.2022 10:47	18,89		
15	20.07.2022 10:48	18,92		
16	20.07.2022 10:49	18,95		
17	20.07.2022 10:50	18,98		
18	20.07.2022 10:51	19		
19	20.07.2022 10:52	19,03		
20	20.07.2022 10:53	19,06		
21	20.07.2022 10:54	19,09		
22	20.07.2022 10:55	19,12		
23	20.07.2022 10:56	19,48		
24	20.07.2022 10:57	19,46		
25	20.07.2022 10:58	19,44		
26	20.07.2022 10:59	19,41		
27	20.07.2022 11:00	19,39		
28	20.07.2022 11:01	19,36		
29	20.07.2022 11:02	19,34		
30	20.07.2022 11:03	19,31		
31	20.07.2022 11:04	19,29		

Имя файла данных имеет следующий вид:

<&&&&_log_from_&&&&ммдд_to_ГГГГММДД.csv>,

где «&&&&» - заданное пользователем имя логгера (см. главу «Страница настроек логгера»)),

«&&&&» — год, «мм» - месяц, «дд» - день начальных суток временного диапазона архива результатов,

«ГГГГММДД», где «ГГГГ» — год, «ММ» - месяц, «ДД» - день конечных суток временного диапазона архива результатов.

Если логгер не имеет связи с гаджетом, но архив собранных им результатов был непосредственно перед этим загружен из памяти логгера в память гаджета, то приложение отображает графики и гистограммы, а также таблицы результатов в соответствии с последними данными, полученными из памяти логгера, а также выполняет их экспорт в виде файла данных формата csv.

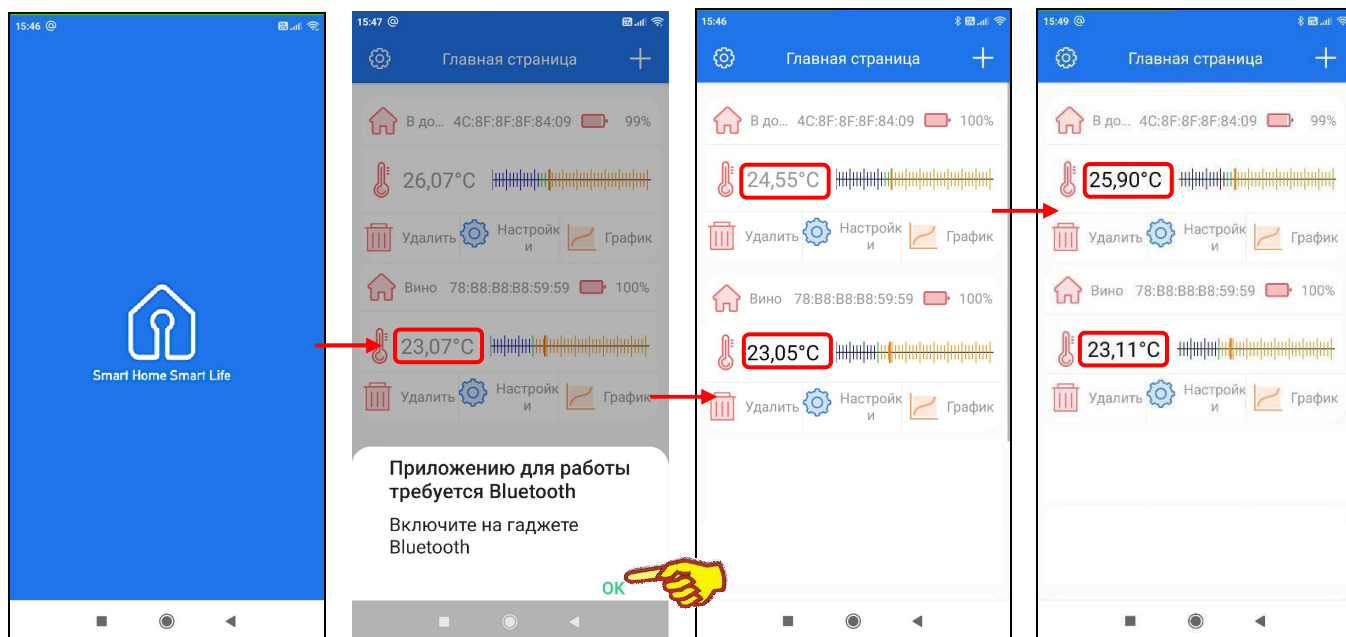
НТЛ ЭлИн разработала специальную программу генератора графиков **IBS_MG_log** для персональных компьютеров. Генератор графиков выполняет обработку файлов данных, экспортированных приложением Engbird, благодаря использованию функций, предоставляемых программой Microsoft Excel в составе пакета Microsoft Office любой версии.

Свободный доступ к ссылке для загрузки программы IBS_MG_log возможен через Интернет в самом конце веб-страницы с адресом https://elin.ru/Bluetooth/?topic=MG_log, там же доступна инструкция по эксплуатации генератора графиков.

Запуск приложения

Каждый запуск уже установленного на гаджете приложения Engbird открывает стартовую страницу с эмблемой и девизом компании Inkbird - “Smart Home Smart Life”, а сразу за ней разворачивается главная страница приложения с панелями подключённых логгеров.

В случае если узел Bluetooth гаджета отключён, главная страница приложения будет затенена, а на её фоне будет выведено служебное сообщение о том, что работа приложения требует включения узла Bluetooth. После исполнения тем или иным способом включения узла Bluetooth гаджета и возвращения к приложению, затенение с главной страницы приложения снимается.



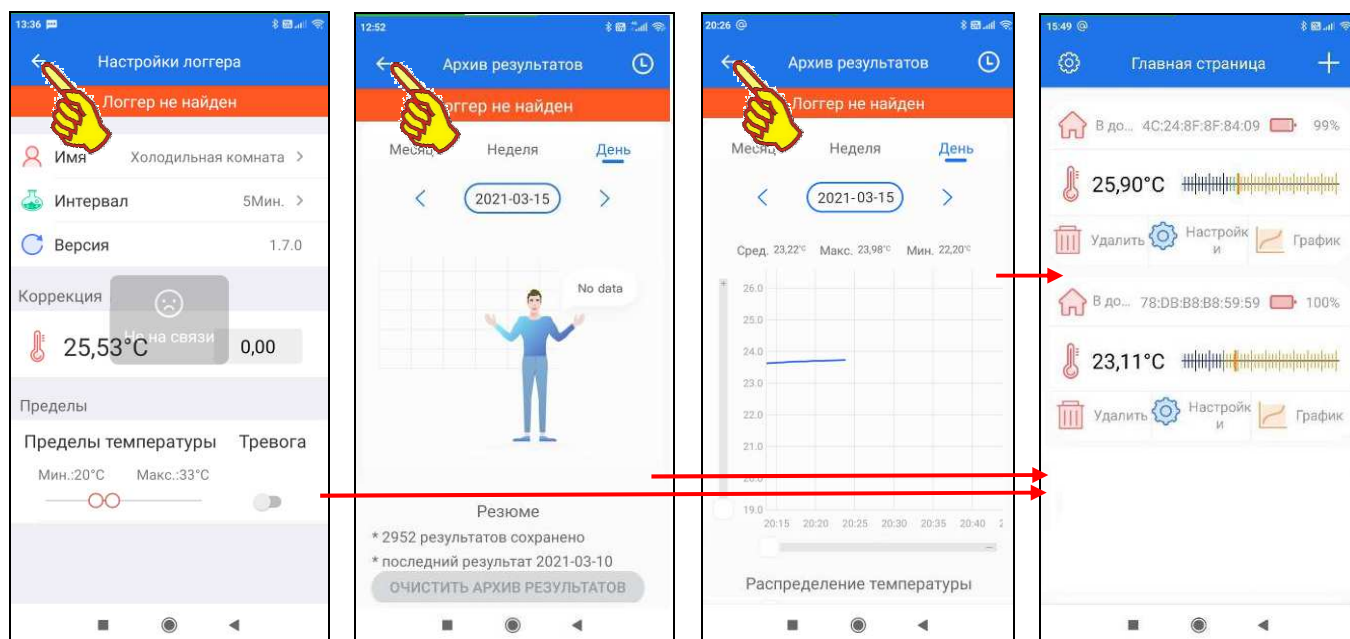
Изначально, связь между гаджетом и логгерами не установлена. Поэтому текущие цифровые значения измеряемых логгерами температур отображаются шрифтом серого цвета (см. главу «Главная страница»). Если цвет отображения текущего цифрового значения контролируемой логгером температуры изменился с серого на чёрный, значит связь между гаджетом и логгером установлена. И теперь на экране гаджета отображается последнее значение зафиксированной логгером температуры.

Налаживание связи между гаджетом и логгером

Если гаджет с ранее запущенным приложением был переключён на отображение страниц “Настройки логгера” или “Архив результатов”, а затем выключен. То при повторном включении гаджета возможна потеря связи между гаджетом и логгером. В этом случае на красном фоне выводится сообщение «Логгер не найден».

Для возобновления взаимодействия между гаджетом и логгером следует временно перейти на главную страницу. Тогда процесс поиска логгера автоматически запустится. После того как логгер будет найден приложением, можно вернуться на ту страницу, которая требуется пользователю для работы. Индикатором того, что связь между гаджетом и логгером восстановлена, будет изменение цвета отображения текущего цифрового значения контролируемой температуры с серого на чёрный (см. главу «Главная страница»).

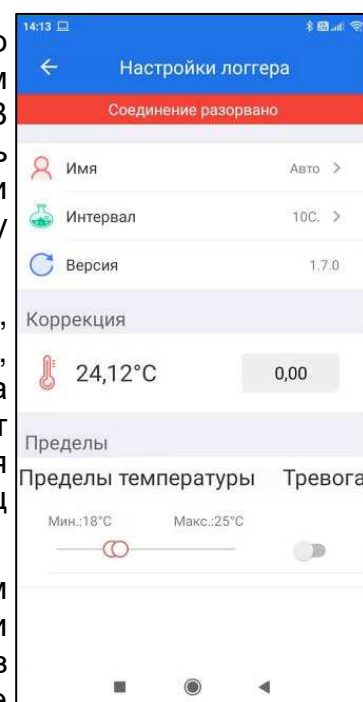
Если же для одного или нескольких подключённых к приложению логгеров цвета отображения текущих цифровых значений контролируемых температур не меняются с серого на чёрный (см. главу «Главная страница»), рекомендуется закрыть приложение Engbird, а затем повторно запустить это приложение.



Если же связь между гаджетом и логгером теряется непосредственно при включённом приложении, на красном фоне под заголовком открытой страницы выводится сообщение «Соединение разорвано». В этом случае пользователю следует территориально переместить гаджет поближе к обслуживаемому логгеру (или заменить батареи питания логгера), а затем опять перейти на главную страницу приложения, и поиск логгеров автоматически запустится.

Если при эксплуатации логгера произошёл обрыв связи с гаджетом, который в дальнейшем привёл к некорректной работе приложения, рекомендуется переключить узел Bluetooth гаджета (выключить, а затем повторно включить). Необходимость в таком действии может возникнуть, например, если значения текущих измерений отображаются на главной странице черным цветом, но доступ к механизмам страниц «Настройки логгера» или «Архив результатов» заблокирован.

Узел Bluetooth гаджета вообще лучше держать всегда отключённым для экономии заряда аккумулятора гаджета и включать его только при работе с приложением Engbird. Тем более, что приложение Engbird без запуска узла Bluetooth не функционирует. Поэтому всегда сразу после запуска приложения поддержки логгеров IBS-P02B оно требует разрешить работу узла Bluetooth, если он отключён.



Если при эксплуатации логгера произошёл обрыв связи с гаджетом, который в дальнейшем привёл к некорректной работе приложения Engbird, также рекомендуется переключить узел поддержки геоданных гаджета (выключить, а затем повторно включить). Необходимость в таком действии может возникнуть, если значения текущих измерений отображаются на главной странице чёрным цветом, но доступ к механизмам страниц «Настройки логгера» или «Архив результатов» заблокирован.

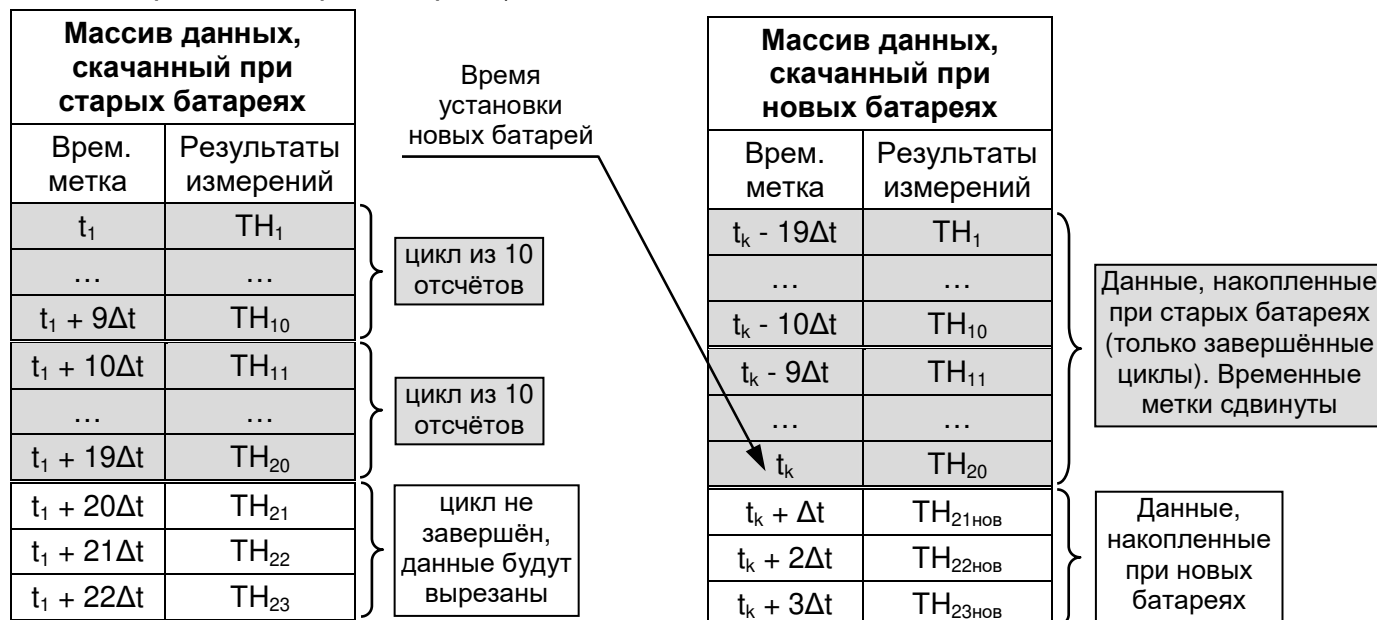
Если всё-таки никак не удаётся восстановить связь между приложением Engbird и логгером, логгер необходимо отключить от приложения, а затем заново подключить к приложению. Если не помогает и это, то следует извлечь батареи питания из холдера логгера, а через 2...3 минуты установить их обратно. После чего заново повторить процедуру подключения логгера к приложению.

Опыт эксплуатации показывает, что логгер иногда не подключается должным образом к приложению Engbird, если замена батарей питания логгера производилась при запущенном приложении Engbird на включённом гаджете. Поэтому, для надёжности, сразу после смены батарей питания логгер необходимо отключить от приложения, а затем заново подключить его к приложению.

Особенности эксплуатации

1. Пользователю очень удобно, что при подключении логгера к гаджету не запрашиваются никакие пароли или подтверждения (например, благодаря нажатию каких-нибудь кнопок на корпусе логгера). Т.е. добавить через приложение любой логгер к своему гаджету может любой человек, находящийся поблизости от логгера. Самое страшное, что может сделать этот любой посторонний – это стереть накопленные логгером результаты. И это надо обязательно учитывать при эксплуатации устройства.
2. Для корректной работы приложения Engbird механизм поддержки геоданных на гаджете должен быть всегда разблокирован.
3. Каждый логгер может иметь одновременное подключение к неограниченному числу гаджетов. Каждый гаджет может иметь подключение к неограниченному числу логгеров.
4. Радиус взаимодействия логгера и гаджета через Bluetooth сильно зависит от местных условий и особенностей распространения радиосигнала в конкретном месте эксплуатации, а также от характеристик узла Bluetooth используемого гаджета. После многочисленного тестирования опытным путём было установлено, что надёжный информационный обмен между логгером и гаджетом может быть гарантирован только на расстоянии не более 20 м прямой видимости. И это несмотря на заявленное изготовителем расстояние 50 м. Следует также учитывать, что условия распространения радиосигнала ухудшаются при наличии радиопрепятствий. В критических ситуациях расстояние между логгером и гаджетом следует уменьшить до 5 м и менее.
5. Следует учитывать, что скорость (быстродействие) информационного обмена между логгером и гаджетом по радиоканалу Bluetooth может быть достаточно невысокой. Причиной этого является множество факторов, включая: радиопомехи, электромагнитные помехи от работающего электрооборудования, наличие радиоконкурентов и других препятствий на пути распространения радиосигнала и т.д. Кроме того, следует учитывать временные задержки при отработке протоколов информационного обмена, формируемые Bluetooth-устройствами с целью устранения коллизий многоабонентского обмена. Поэтому пользователю при эксплуатации логгера(-ов) и гаджета ни в коем случае не следует торопиться и суетиться, а должно работать размеренно и не спеша.
6. С учётом всех особенностей, изложенных выше в п.3...п.5, не рекомендуется использовать один и тот же гаджет для ОДНОВРЕМЕННОГО обслуживания более 20...25 логгеров (а в отдельных сложных ситуациях даже обслуживания более 8...10 логгеров). Поскольку в таких случаях велика вероятность возникновения коллизий при взаимодействии между гаджетом и логгерами по радиоканалу Bluetooth. Поэтому, в случае эксплуатации большого числа логгеров, рекомендуется подключать их группами к разным гаджетам.
7. Выгрузка результатов из памяти логгера в память гаджета будет продолжаться даже при переключении пользователя на работу с другим приложением гаджета.
8. Если пользователь с гаджетом территориально находится на границе радиуса взаимодействия с логгером, то даже незначительное изменение положения гаджета может привести к прерыванию процесса выгрузки результатов из памяти логгера. Однако после возвращения гаджета в прежнее или лучшее положение (перемещение гаджета ближе к логгеру) процесс выгрузки результатов из памяти логгера автоматически восстанавливается.
9. Обратите внимание, что приложение блокирует полное отключение экрана гаджета до тех пор, пока отключение экрана не будет принудительно исполнено пользователем.
10. Обратите внимание, что сигнализация о выходе фиксируемых логгером значений за заданные пределы работает только при включённом экране гаджета и запущенном приложении. Если пользователь закрыл приложение или экран гаджета принудительно отключён пользователем, работа сигнализации о нарушении пределов будет блокирована.
11. В период смены одного года на другой следует учитывать, что в новом году графическое представление результатов, зафиксированных логгерами в предыдущем году, невозможно получить посредством приложения Engbird (устранено в версиях выше 2.3.3).
12. Пусть в памяти логгера были накоплены результаты измерений с соответствующими временными метками. Затем батареи были изъятые из холдера логгера, и питание логгера

отсутствовало в течение какого-то промежутка времени. После чего батареи были вновь установлены в холдер логгера в момент времени t_k . Если теперь исполнить выгрузку результатов измерений из памяти логгера, произойдёт искажение (сдвиг) временных меток результатов, накопленных до изъятия батарей. Массив «старых» результатов как бы подтягивается и «склеивается» с массивом «новых» результатов. При этом, если в момент изъятия батарей логгер начал, но не завершил очередной цикл из 10 измерений, то данные из этого незавершённого цикла будут утеряны (вырезаны). Последнему из «старых» результатов (из завершённого цикла) будет присвоена временная метка t_k , а первое измерение после установки батарей произойдёт в момент времени $t_k + \Delta t$ (где Δt – заданный ранее интервал опроса).



Поэтому перед заменой батарей питания необходимо сначала скачать результаты, накопленные ранее в памяти логгера, чтобы избежать какого-либо сдвига временных меток. Или же пользователю следует по возможности затратить минимальное время на исполнение операции по замене разряженных батарей на новые.

Если же в процессе накопления логгером результатов его батареи полностью разрядились и какое-то время логгер не исполнял накопление результатов, то временные метки результатов, скачанных позднее после замены батарей, будут искажены, а часть последних результатов может быть потеряна.

- Очень важно учитывать особенности периодичности измерений и формирования значений в архиве результатов логгера IBS-P02B.

После задания пользователем нового интервала опроса регистратор производит первое измерение температуры, и его результат $T_{и1}$ сохраняется в памяти. Через один интервал опроса производится второе измерение, и его результат $T_{и2}$ сохраняется в памяти. Ещё через один интервал опроса сохраняется результат $T_{и3}$ и так далее, вплоть до значения $T_{и9}$. Если после 9-го измерения, но до совершения 10-го измерения экспортировать сохранённые данные, то в полученной таблице будут содержаться «честно» измеренные прибором значения $T_{и1} \dots T_{и9}$.

Однако эти значения являются временными, и как только регистратор произведёт 10-е измерение и получит результат $T_{и10}$, все значения массива $\{T_{и1} \dots T_{и10}\}$ будут преобразованы по определённому алгоритму в значения $\{T_{п1} \dots T_{п10}\}$, которые и сохраняются в памяти регистратора окончательно. Если экспортировать данные после совершения 10-го измерения, то в полученной таблице будут содержаться уже преобразованные значения $T_{п1} \dots T_{п10}$.

При этом граничными значениями преобразованного массива $T_{п1}$ и $T_{п10}$ выбираются минимум и максимум из массива измеренных значений $\{T_{и1} \dots T_{и10}\}$, исходя из следующего условия:

если $(T_{и1} + T_{и2} + T_{и3} + T_{и4} + T_{и5}) > (T_{и6} + T_{и7} + T_{и8} + T_{и9} + T_{и10})$, то

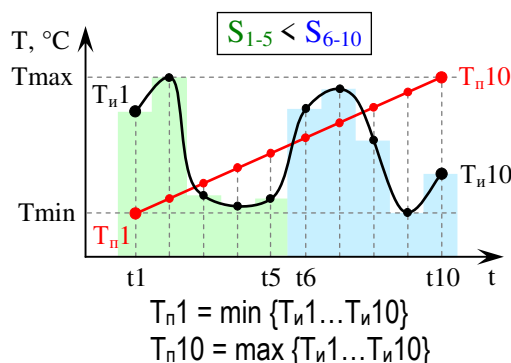
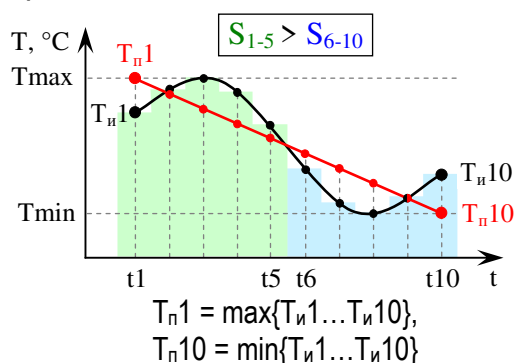
$T_{п1} = \max\{T_{и1} \dots T_{и10}\}$, $T_{п10} = \min\{T_{и1} \dots T_{и10}\}$;

если $(T_{и1} + T_{и2} + T_{и3} + T_{и4} + T_{и5}) < (T_{и6} + T_{и7} + T_{и8} + T_{и9} + T_{и10})$, то

$T_{п1} = \min\{T_{и1} \dots T_{и10}\}$, $T_{п10} = \max\{T_{и1} \dots T_{и10}\}$.

В графическом виде данные суммы $(T_{и1} + T_{и2} + T_{и3} + T_{и4} + T_{и5})$ и $(T_{и6} + T_{и7} + T_{и8} + T_{и9} + T_{и10})$ приблизительно можно представить, как площади S_{1-5} и S_{6-10} под графиком температуры, построенном по измеренным значениям, на интервалах времени $(t1, t5)$ и $(t6, t10)$ соответственно (см. рисунок ниже).

Промежуточные же преобразованные значения $T_{п2} \dots T_{п9}$ рассчитываются методом линейной интерполяции. Таким образом, итоговый участок графика температуры, построенный по десяти значениям $T_{п1} \dots T_{п10}$ всегда будет представлять из себя отрезок прямой.



Графическое представление алгоритма преобразования данных в памяти регистраторов IBS-P02B

Этот алгоритм преобразования затем последовательно применяется ко всем следующим циклам из десяти измерений. При скачивании архива результатов из регистратора, например, после совершения 25-го измерения, в полученной таблице будут содержаться значения: $\{T_{п1} \dots T_{п10}\}$, $\{T_{п11} \dots T_{п20}\}$, $\{T_{и21} \dots T_{и25}\}$, то есть все значения в завершённых циклах из десяти измерений будут преобразованными (окончательными), а в последнем, незавершённом – измеренными (временными) (см. рисунок ниже).

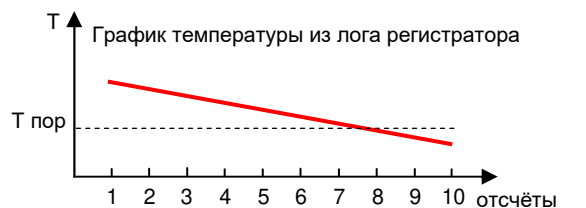
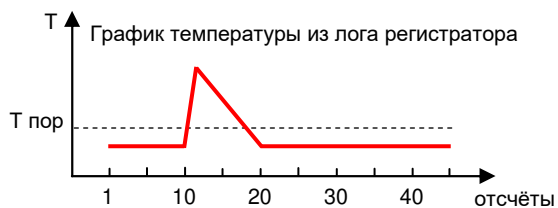
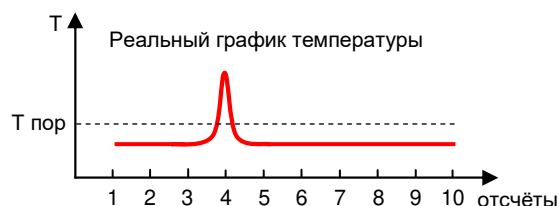
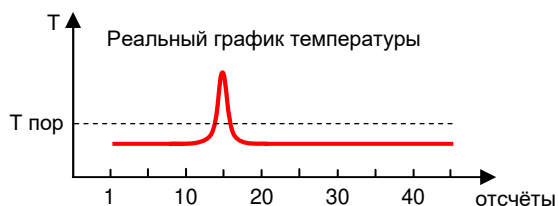
	A	B	C	
	Time	Temperature(C)	Humidity(%RH)	
1-й цикл из 10 измерений	2	20.04.2021 15:30	23,79	30,04
	3	20.04.2021 15:31	23,78	30,09
	4	20.04.2021 15:32	23,77	30,15
	5	20.04.2021 15:33	23,76	30,21
	6	20.04.2021 15:34	23,75	30,27
	7	20.04.2021 15:35	23,74	30,32
	8	20.04.2021 15:36	23,73	30,38
	9	20.04.2021 15:37	23,72	30,44
	10	20.04.2021 15:38	23,71	30,5
	11	20.04.2021 15:39	23,7	30,56
2-й цикл из 10 измерений	12	20.04.2021 15:40	23,82	30,58
	13	20.04.2021 15:41	23,82	30,61
	14	20.04.2021 15:42	23,84	30,64
	15	20.04.2021 15:43	23,86	30,67
	16	20.04.2021 15:44	23,88	30,7
	17	20.04.2021 15:45	23,9	30,74
	18	20.04.2021 15:46	23,92	30,77
	19	20.04.2021 15:47	23,94	30,8
	20	20.04.2021 15:48	23,96	30,83
	21	20.04.2021 15:49	23,98	30,87
3-й цикл не завершён	22	20.04.2021 15:50	24,01	30,96
	23	20.04.2021 15:51	24,01	28,24
	24	20.04.2021 15:52	25,97	25,52
	25	20.04.2021 15:53	27,93	22,79
	26	20.04.2021 15:54	29,9	20,07

Пример таблицы, полученной из архива результатов логгера.

Учитывая вышеописанные особенности алгоритма формирования значений измеренных величин логгером IBS-P02B, пользователю следует внимательнее относиться к выбору интервала между измерениями при необходимости фиксировать кратковременные флуктуации температуры или точное время их перепадов. Особенно это критично при больших значениях интервалов (> 30 мин), так как в полученном логге может либо вообще никак не отразиться факт такой флуктуации, либо наоборот, лог может ошибочно показать,

что величина находилась вне нормального диапазона в течение нескольких часов (см. рисунки ниже). В общем случае точность фиксации по времени логгером IBS-P02B какого-либо перепада температуры будет ограничена значением 10 интервалов.

Однако следует отметить, что инерционность корпуса логгера может в зависимости от выбранного темпа измерений незначительно или значительно скрадывать описанный выше эффект от интерполяции результатов для внутреннего датчика температуры логгера.



короткий интервал между измерениями

длинный интервал между измерениями

Сравнение графиков результатов, накопленных в памяти регистратора

14. Разряд батарей питания логгера определяется по аналоговому и цифровому индикаторам разряда, размещённым на панели, соответствующей конкретному логгеру на главной странице приложения поддержки (более грубая оценка разряда батарей отражена на дисплее логгера). Не следует допускать эксплуатацию логгера при уровне заряда батарей питания меньше 3%. В этом случае необходимо немедленно заменить израсходованные батареи новыми ("свежими"). **Следует своевременно менять батареи, не допуская их полного разряда.**
15. Если планируется продолжительный по времени период простоя логгера, в течение которого он не эксплуатируется, следует извлечь батареи питания из холдера прибора.
16. Для питания логгера следует использовать ТОЛЬКО 1,5-вольтовые батарейки типоразмера «ААА». **Использование для питания логгера аккумуляторов типоразмера «ААА» с напряжением 1,2 В - ЗАПРЕЩЕНО!**

Габариты



Комплектность

№	Наименование	Количество, шт.
1	Логгер-поплавок IBS-P02B	1
2	Элемент питания типа «AAA»	2

Элементы, входящие комплект поставки логгера-поплавок IBS-P02B, упаковываются в фирменный футляр, изготовленный из твёрдого картона.

Расширение функциональных возможностей применения

- Наряду с базовым специализированным приложением Engbird для эффективной поддержки эксплуатации логгеров IBS-P02B посредством гаджетов Android и iPhone возможно с успехом использовать более продвинутое приложение INKBIRD. Подробнее см. здесь - https://elin.ru/Bluetooth/?topic=INKBIRD_log.
- Для ряда профессиональных применений логгеров IBS-P02B представляется потенциально высоко востребованным и крайне удобным использование мобильного Bluetooth-термопринтера для печати в виде чека содержимого архива результатов, накопленных в памяти таких регистраторов температуры. Это так, поскольку можно оперативно пересылать архив результатов сразу на мобильный термопринтер, если этот принтер, как и логгер, связан с гаджетом по Bluetooth-интерфейсу. Подробнее см. здесь - <https://elin.ru/Bluetooth/?topic=Print>.
- Если имеется территориально небольшая зона (50-70 кв.м.), предназначенная для хранения термолабильной продукции, режим содержания которой необходимо оперативно отслеживать, то на базе нескольких логгеров IBS-P02B и WiFi-шлюза IBS-M1 (или WiFi-шлюза IBS-M2) можно легко организовать систему дистанционного мониторинга температуры или влажности. Такая система позволяет накапливать в облачной базе данных Inkbird архивы зафиксированных логгерами результатов, визуализировать их в виде графиков и таблиц, а также оперативно уведомлять о нарушениях контрольных пределов. Доступ к ресурсам и функционалу подобной системы возможен посредством гаджета из любого места, где есть Интернет. Подробнее см. здесь - <https://elin.ru/Bluetooth/?topic=IBS-M1> и здесь - <https://elin.ru/Bluetooth/?topic=IBS-M2>.

Транспортировка и хранение

- Транспортирование логгеров IBS-P02B допускается производить всеми видами транспортных средств при температуре окружающей среды от -25°C до +50°C и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре +25°C в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.
- Транспортирование должно проводиться крытыми транспортными средствами в соответствии с действующими на каждом виде транспорта правилами, утверждёнными в установленном порядке.
При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли.
При транспортировании самолётом логгеры должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.
- Эксплуатационное транспортирование логгеров IBS-P02B следует проводить в условиях не жёстче условий эксплуатации изделий по группе 3 ГОСТ 22261-94.
- После транспортирования в условиях отрицательных температур изделия в упакованном виде должны быть выдержаны при температуре $+(20 \pm 10)^{\circ}\text{C}$ и атмосферном давлении $(84,0 \div 106,7)$ кПа в течение 2 часов.
- Логгеры должны храниться в чистых сухих помещениях с температурой окружающей среды от +5°C до +40°C и относительной влажностью не более 80 % при температуре

+25°C при отсутствии в воздухе агрессивных паров и газов, способных вызвать коррозию или иные повреждения.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

6. Изделия в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться на складе на стеллажах не более чем в 5 рядов.

Содержание

Представление и назначение	1
Основные характеристики	2
Корпус и конструкция	2
Дисплей	3
Кнопки управления дисплеем	4
Подготовка логгера к эксплуатации	4
Использование логгера по назначению	6
Установка и первый запуск приложения поддержки	6
Главная страница	9
Страница настроек приложения	10
Страница настроек логгера	11
Отключение логгера	14
Подключение логгера	14
Страницы графиков	16
Страницы таблиц результатов	22
Экспорт результатов	24
Запуск приложения	26
Налаживание связи между гаджетом и логгером	26
Особенности эксплуатации	28
Габариты	31
Комплектность	32
Расширение функциональных возможностей применения	32
Транспортировка и хранение	32
Содержание	33

Все Ваши вопросы, связанные с особенностями использования логгера-поплавка IBS-P02B, а также Ваши пожелания и предложения просьба отправлять на E-mail: common@elin.ru или обсуждать их по телефонам:

(909)694-95-87, (916)389-18-61, (985)043-82-51



Научно-техническая Лаборатория "Электронные Инструменты"
(НТЛ "ЭЛИН"), март 2025 года