

Руководство по эксплуатации регистраторов температуры и влажности ИТН

Представление и назначение

Регистраторы температуры и влажности ИТН изготавливаемые китайской компанией **Inkbird** (<https://inkbird.com/>), представляют собой компактные автономные беспроводные логгеры температуры и относительной влажности (далее или *логгеры*, или *регистраторы*, или *ИТН*). Логгеры ИТН накапливают результаты измерений в собственной памяти и автоматически передают их по радиоканалу Bluetooth на смартфон или планшет пользователя (далее *гаджет*), когда он находится в пределах досягаемости радиосигнала. Кроме того, накопленные логгерами результаты также могут сохраняться в облачной базе данных компании Inkbird (далее просто – *облаке*). Устройства модификаций ИТН-13-В и ИТН-21-В имеют встроенный жидкокристаллический дисплей (далее ЖК-дисплей), на котором оперативно отображаются текущие значения температуры и влажности, уровни комфорта климата, а также минимумы и максимумы измеряемых величин за разные периоды (ИТН-13-В) или дата и время (ИТН-21-В).



Регистраторы ИТН доступны в четырёх исполнениях (модификациях):

ИТН-11-В(Т) (<https://inkbird.com/products/bluetooth-hygrometer-thermometer-ith-11-b>) – обеспечивает измерение и регистрацию температуры и относительной влажности. Нормирован ТОЛЬКО канал измерения температуры. Защита от внешних воздействий – IP65. ЖК-дисплей отсутствует. Питание – 2 батареи AAA.

ИТН-11-В (<https://inkbird.com/products/bluetooth-hygrometer-thermometer-ith-11-b>) – обеспечивает измерение и регистрацию температуры и относительной влажности. Нормированы оба канала: канал измерения температуры, и канал измерения влажности. Защита от внешних воздействий – IP65. ЖК-дисплей отсутствует. Питание – 2 батареи AAA.

ИТН-13-В (<https://inkbird.com/products/bluetooth-hygrometer-thermometer-ith-13-b>) – обеспечивает измерение и регистрацию температуры и относительной влажности. Нормированы оба канала: канал измерения температуры, и канал измерения влажности. Защита от внешних воздействий – IP41. Имеет ЖК-дисплей. Питание – 2 батареи AAA.

ИТН-21-В (<https://inkbird.com/products/bluetooth-hygrometer-thermometer-ith-21-b>) – обеспечивает измерение и регистрацию температуры и относительной влажности. Нормированы оба канала: канал измерения температуры, и канал измерения влажности. Защита от внешних воздействий – IP41. Имеет ЖК-дисплей. Питание – 2 батареи AA.

Каждый из логгеров представляет собой миниатюрное устройство, размещённое в пластиковом корпусе. Внутри корпуса расположена многослойная печатная плата с электронной схемой устройства, включающей: микроконтроллер, узел беспроводного Bluetooth-интерфейса и его антенну, память результатов. На этой же плате размещён интегральный датчик температуры и относительной влажности, реализованный на базе популярной микросхемы SHT40 от компании Sensirion. Логгеры ИТН-13-В и ИТН-21-В имеют встроенный жидкокристаллический дисплей, а также одну (ИТН-13-В) или две (ИТН-21-В) кнопки управления. Питание логгеров ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т) и ИТН-13-В осуществляется от двух батарей типоразмера AAA, а логгера ИТН-21-В от двух батарей типоразмера AA, которые устанавливаются в батарейный отсек (*холдер*) с надёжно закрывающейся крышкой, расположенный на задней плоскости корпуса. На передней поверхности корпуса ИТН-11-В (на боковой поверхности корпуса ИТН-13-В и ИТН-21-В) расположено отверстие для доступа окружающего воздуха к встроенным датчикам температуры и относительной влажности. Корпус ИТН-11-В имеет сквозное отверстие для продевания шнура и крепления устройства посредством подвеса. Корпуса ИТН-13-В и ИТН-21-В снабжены отверстиями для подвеса на крючок и откидными подставками.



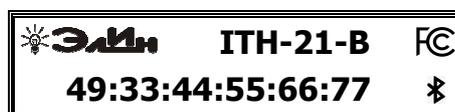
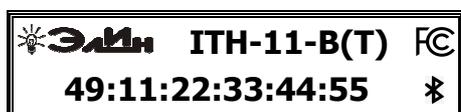
Для работы с логгерами необходимо установить бесплатное приложение INKBIRD для гаджета Android, полученное через сервис Google Play (также для поддержки логгеров посредством гаджетов iPhone возможно использовать приложение INKBIRD, полученное через сервис App Store).



Используя приложение INKBIRD, пользователь может просмотреть онлайн фиксируемые логгером показания температуры (для модификации ІТН-11-В(Т)) или температуры и относительной влажности (для всех остальных модификаций), а также развернуть историю изменений этих параметров за определённый промежуток времени (день, неделя, месяц). Статистика собирается в режиме онлайн и формируется в виде наглядных графиков, 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 (в том числе: в память гаджета, на электронную почту, на доступный мессенджер и т.д.). Также приложение может переконфигурировать логгер для каждого конкретного применения. А именно: позволяет задать интервал между измерениями, настроить оповещения о выходе отслеживаемых величин за пороги, значения которых тоже можно изменить, произвести калибровку датчиков, импортировать загруженные с логгера результаты в облако.

Изначально логгеры ІТН были разработаны для бытовых применений в линейке других подобных устройств от компании Inkbird, предназначенных для мониторинга микроклимата: в квартирах, автомобилях, помещениях, шкафах одежды, местах содержания домашних животных, в детских комнатах, а также в домашних хранилищах лекарств, фруктов, сыров, вин и т.д. Однако стабильные метрологические характеристики логгеров, а также их высокая надёжность, функциональность, простота эксплуатации расширяют область применения этих устройств в профессиональную сферу контроля режимов транспортировки и хранения термолабильных продуктов и препаратов в условиях Холодовой цепи. Вместе с тем, при использовании данных логгеров в этих сферах эксплуатации обязательно следует учитывать специфику их функционирования, которая подробно отражена в этом документе.

Логгеры ІТН 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 и относительной влажности, снабжаются паспортом с отметкой ОТК НТЛ “ЭлИн” и имеют особую наклейку на нижней грани их корпуса:



Тип Регистраторы температуры и относительной влажности беспроводные ІТН в настоящее время находится на стадии внесения в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Предположительно - Межповерочный интервал для модификации ІТН-11-В(Т) - 2 года, а Межповерочный интервал для модификаций ІТН-11-В, ІТН-13-В и ІТН-21-В - 1 год

Основные характеристики

Нормируемый параметр	Минимум	Норма	Максимум
Диапазон измерений температуры: - для ІТН-11-В, ІТН-11-В(Т) - для ІТН-13-В, ІТН-21-В	-40°C -20°C		+60°C +60°C
Разрешающая способность при измерении температуры (минимальная градация при измерении температуры)	0,1°C		

Погрешность при измерении температуры			±0,4°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			25 минут
Количество программируемых контрольных температурных пределов (порогов)	Два (один верхний и один нижний)		
Минимальная градация при задании контрольных температурных пределов	0,1°C		
Диапазон измерений относительной влажности (только для ИТН-11-В, ИТН-13-В, ИТН-21-В)	1 %		99 %
Разрешающая способность при измерении влажности (минимальная градация при измерении влажности)	1 %		
Погрешность при измерении влажности при температуре +25°C: - в диапазоне 1 % ... 10 % - в диапазоне 10 %... 90 % - в диапазоне 90 %... 99 %			±5 % ±4 % ±5 %
Количество программируемых контрольных пределов (порогов) для влажности	Два (один верхний и один нижний)		
Минимальная градация при задании контрольных пределов для влажности	1 %		
Программируемый интервал между измерениями	1 мин; 2 мин; 5 мин; 10 мин		
Объём энергонезависимой памяти накопленных результатов температуры или температуры и влажности, фиксируемой логгером при отсутствии радиобмена со смартфоном	43'200 отсчётов ⁽¹⁾		
Предельная дальность связи по радиоканалу в прямой видимости (без учёта препятствий распространению радиосигнала, без учёта радиопомех): - для ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т) - для ИТН-13-В, ИТН-21-В	80 м 70 м		
Диапазон частот, используемый при радиобмене	2,402 ГГц		2,480 ГГц
Электронный идентификационный номер	MAC-адрес, как устройства Bluetooth		
Идентификатор FCC модели беспроводного устройства для любого регистратора ИТН (FCC ID):	2AYZD-ITH13 (https://fccid.io/2AYZD-ITH13B)		
Тип используемых элементов питания: - для ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т), ИТН-13-В - для ИТН-21-В	2 элемента типа AAA, 1,5 В 2 элемента типа AA, 1,5 В		
Эксплуатационный ресурс щелочных батарей питания при температуре +15°C...+25°C и при установленном интервале между измерениями 1 минута: - для ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т) - для ИТН-13-В - для ИТН-21-В		9 мес 8 мес 15 мес	
Пылевлагозащищенность в соответствии со стандартом IEC 60529: - для ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т) - для ИТН-13-В, ИТН-21-В	IP65 ⁽²⁾ IP41		
Допустимый диапазон температур эксплуатации логгера: - для ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т) - для ИТН-13-В, ИТН-21-В	-40°C -20°C		+60°C +60°C
Допустимый диапазон влажности при эксплуатации логгера	98 % (без конденсации)		
Габариты корпуса логгера (высота × ширина × толщина): - для ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т) - для ИТН-13-В - для ИТН-21-В	65 мм × 27 мм × 20 мм 47 мм × 60 мм × 23 мм 65 мм × 97 мм × 26 мм		

Вес логгера без батарей питания:			
- для ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т)		25 г	
- для ИТН-13-В		46 г	
- для ИТН-21-В		99 г	

(1) Нижеследующая Таблица показывает длительность экспозиции ПОЛНОГО заполнения памяти логгера ИТН отсчётами (временная метка - результаты измерений) в зависимости от заданного интервала между измерениями:

Интервал между измерениями (в минутах)	1	2	5	10
Примерное время полного заполнения памяти результатов (в сутках)	30	60	150	300

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 сохраненных значений.

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

Корпус и конструкция

Логгеры упакованы в корпуса разного размера, имеющие вид прямоугольного параллелепипеда с закруглёнными углами. Корпуса изготовлены из прочного АБС-пластика.

На фронтальной поверхности корпуса логгеров ИТН-11-В и ИТН-11-В(Т) расположено отверстие для доступа воздушной среды к чувствительному элементу (т.е. датчику логгера). С тыльной стороны корпуса расположена крышка доступа к холдеру для установки и замены сменных элементов питания логгера. В углу крышки находится отверстие для крепления устройства с помощью подвеса.



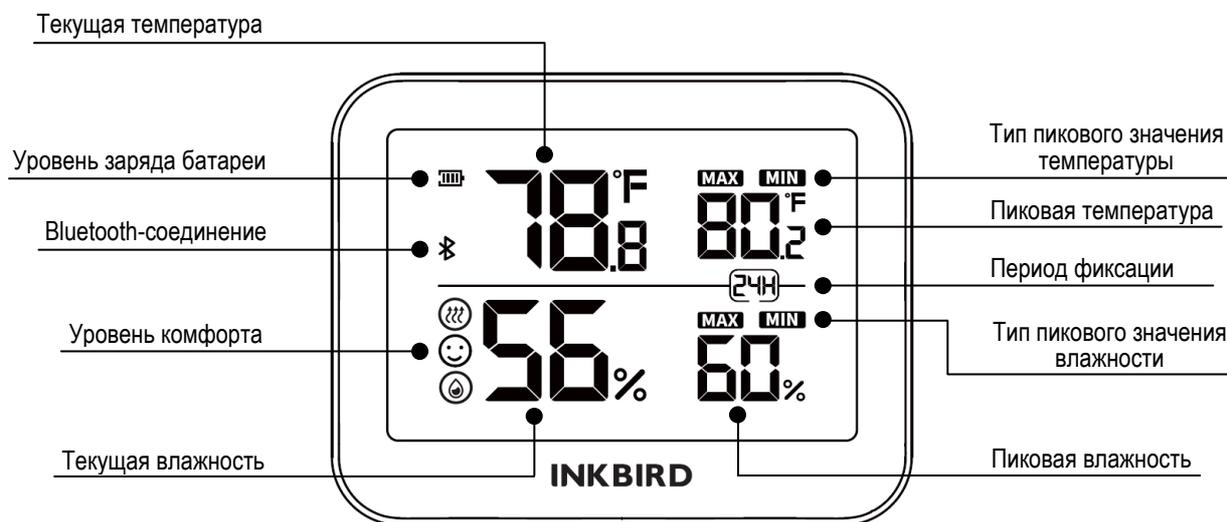
Чувствительный элемент логгера фиксирован строго напротив отверстия для доступа внутрь корпуса воздушной среды. Для исключения непосредственного попадания влаги на датчик логгера и на элементы его электронной схемы отверстие для доступа воздушной среды регистраторов ИТН-11-В и ИТН-11-В(Т) оформлено особым защитным резиновым колпачком. Кроме того, для обеспечения эффективной пылевлагозащиты электронной схемы логгеров ИТН-11-В и ИТН-11-В(Т) обе половинки их корпусов изолированы по периметру сочленения резиновой герметизирующей вставкой, уложенной в особый жёлоб на крышке.

На фронтальной поверхности корпуса логгеров ИТН-13-В и ИТН-21-В располагается жидкокристаллический дисплей. Отверстия для доступа воздушной среды к чувствительному элементу находятся на правой боковой поверхности. Данные логгеры снабжены отверстиями для подвеса на шуруп или крючок, откидными подставками на крышке корпуса, а также одной (ИТН-13-В) или двумя (ИТН-21-В) кнопками управления, выведенными на верхнюю поверхность корпуса устройства.



Дисплей и кнопка управления логгера ИТН-13-В

Экран дисплея логгера разделён на верхнюю и нижнюю половину разделительной чертой. В верхней половине отображаются значения температуры, а в нижней относительной влажности.



Десятичными цифрами самого большого размера в левой половине экрана дисплея логгера отображаются целые значения текущей температуры (вверху) и текущей относительной влажности (внизу), которые фиксирует прибор. Показания обновляются раз в 5 секунд.

Цифра десятых долей в значении текущей температуры отделяется от цифр целых долей точкой и отображается вдвое меньшим размером. Над цифрой десятых долей в значении текущей температуры отображается признак используемых единиц измерения температуры: градусы Цельсия (<°C>) или градусы Фаренгейта (<°F>). Правее значений относительной влажности отображается признак используемых единиц измерения влажности - <%>.

Левее цифр значения текущей температуры отображаются значок-индикатор уровня заряда батарей питания <🔋> и значок Bluetooth-соединения <📶>, свидетельствующий об установлении соединения устройства с гаджетом. Значок-индикатор в аналоговой форме отображает текущий уровень состояния батарей (заполнение тёмными рисками пиктограммы батарейки).

Левее цифр значения текущей влажности в одном вертикальном ряду отображаются пиктограммы, показывающие текущий уровень комфорта по температуре и по влажности. Они характеризуют текущие значения этих величин в сравнении с соответствующими заданными контрольными пределами. По умолчанию в устройстве установлены следующие пределы для уровней комфорта:

-  Слишком сухо (влажность < 30 %)
-  Слишком влажно (влажность > 60 %)
-  Комфортно (температура от 20 °C до 26 °C, влажность от 30 % до 60 %)

Если влажность находится в пределах от 30 % до 60 %, а температура вышла за пределы от 20 °C до 26 °C, то не отображается ни одна из пиктограмм.

В правой половине экрана дисплея выводится информация о пиковых значениях (максимумах и минимумах) измеряемых величин, зафиксированных логгером за определённый период. Десятичными цифрами большего размера отображаются целые доли пиковых значений температуры и относительной влажности. Цифра десятых долей пиковых значений температуры отделяется от цифр целых долей точкой и отображается вдвое меньшим размером. Над цифрой десятых долей пиковых значений температуры отображается признак используемых единиц измерения температуры: градусы Цельсия (<°C>) или градусы Фаренгейта (<°F>). Правее значений относительной влажности отображается признак используемых единиц измерения влажности - <%>.

В разрыве разделительной черты располагается пиктограмма в виде незамкнутой рамки с надписью внутри, которая показывает, за какой период времени определяются пиковые значения. В зависимости от настроек логгера, сделанных в приложении, надпись может иметь

вид: “**24h**” (пиковые значения за 24 часа), “**48h**” (пиковые значения за 48 часов), “**aLL**” (пиковые значения за всё время).

Над цифрами пиковых значений температуры и пиковых значений влажности располагаются по две пиктограммы: < **MAX** > и < **MIN** >. Эти пары пиктограмм отображаются на экране попеременно с периодом 2 с, либо две пиктограммы < **MAX** >, либо две пиктограммы < **MIN** >. При отображении пиктограмм < **MAX** > выводятся максимальные значения измеряемых величин за установленный период, при отображении пиктограмм < **MIN** > - минимальные значения.

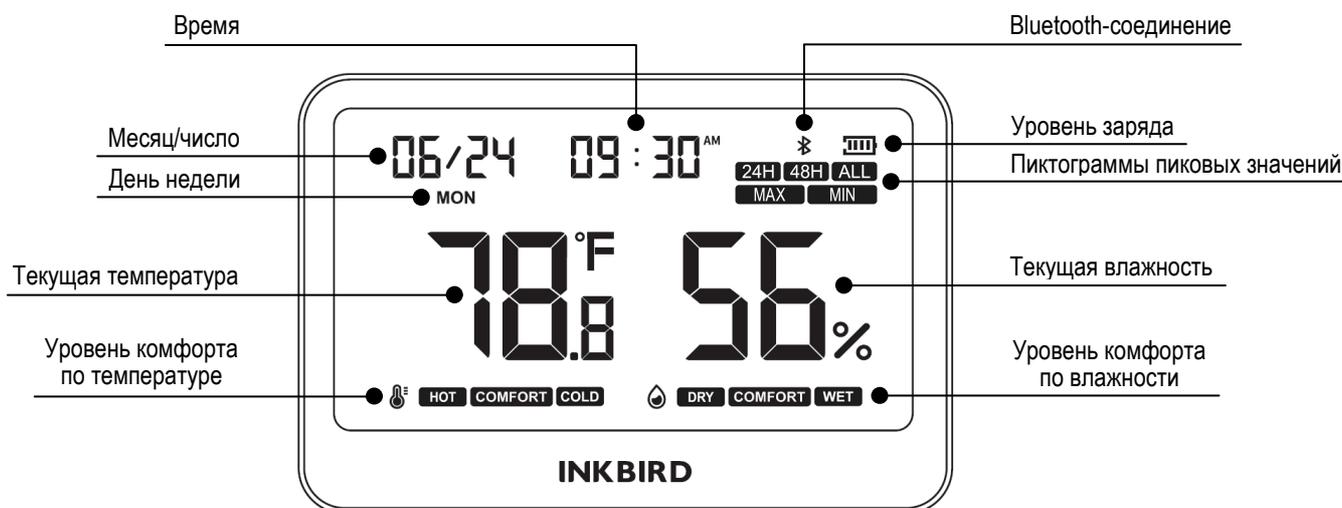
Кнопка, расположенная на верхней плоскости корпуса логгера, выполняет две функции:

- 1) Кратковременное нажатие на кнопку переключает используемые единицы измерения температуры: градусы Цельсия (<°C>) или градусы Фаренгейта (<°F>).
- 2) Длительное нажатие на кнопку сбрасывает зафиксированные логгером пиковые значения измеряемых величин за все возможные периоды. При этом факт сброса подтверждается одновременным трёхкратным миганием пиковых значений температуры и влажности и пиктограмм < **MAX** > и < **MIN** >.

Дисплей и кнопки управления логгера ИТН-21-В

Дисплей логгера ИТН-21-В может функционировать в двух режимах отображения информации: «Климат» и «Часы».

В режиме «Климат» в центре экрана десятичными цифрами самого большого размера отображаются целые значения текущей температуры (слева) и текущей относительной влажности (справа), которые фиксирует прибор. Показания влажности обновляются раз в 5 секунд, показания температуры обновляются раз в 15 секунд.



Цифра десятых долей в значении текущей температуры отделяется от цифр целых долей точкой и отображается вдвое меньшим размером. Над цифрой десятых долей в значении текущей температуры отображается признак используемых единиц измерения температуры: градусы Цельсия (<°C>) или градусы Фаренгейта (<°F>). Правее значений относительной влажности отображается признак используемых единиц измерения влажности - <%>.

В самой верхней строке экрана слева более маленькими цифрами отображаются текущие показания месяца и числа в формате <ММ/ЧЧ>, где **ММ** - двузначный номер месяца, **ЧЧ** - число.

В самой верхней строке посередине отображается текущее время в виде <ЧЧ : ММ>, где: **ЧЧ** - часы, **ММ** - минуты. Если в приложении установлен 12-часовой формат времени, то справа от значения минут отображается одна из двух буквенных аббревиатур: либо <AM> (после полуночи), либо <PM> (после полудня).

В правом верхнем углу экрана отображаются значок Bluetooth-соединения <✶>, свидетельствующий об установлении соединения устройства с гаджетом и значок-индикатор

уровня заряда батарей питания $\langle \text{||||} \rangle$, в аналоговой форме показывающий текущий уровень состояния батарей (заполнение тёмными рисками пиктограммы батарейки).

Ниже показаний числа, месяца и времени располагается строка, в которой выводится одна из буквенных аббревиатур, обозначающих текущий день недели: $\langle \text{SUN} \rangle$ – воскресенье, $\langle \text{MON} \rangle$ – понедельник, $\langle \text{TUES} \rangle$ – вторник, $\langle \text{WED} \rangle$ – среда, $\langle \text{THUR} \rangle$ – четверг, $\langle \text{FRI} \rangle$ – пятница, $\langle \text{SAT} \rangle$ – суббота. Аббревиатуры упорядочены от $\langle \text{SUN} \rangle$ (крайняя левая позиция в строке) до $\langle \text{SAT} \rangle$ (крайняя правая позиция в строке).

Ниже значков Bluetooth-соединения и уровня заряда отображаются пиктограммы, связанные с пиковыми значениями измеряемых величин и периодами времени, за который определяются пиковые значения. В верхней строке располагаются пиктограммы, обозначающие установленный в приложении период времени: $\langle \text{24H} \rangle$ (24 часа), $\langle \text{48H} \rangle$ (48 часов), $\langle \text{ALL} \rangle$ (всё время). В нижней строке располагаются пиктограммы, обозначающие тип пикового значения: $\langle \text{MAX} \rangle$ (максимум), $\langle \text{MIN} \rangle$ (минимум).

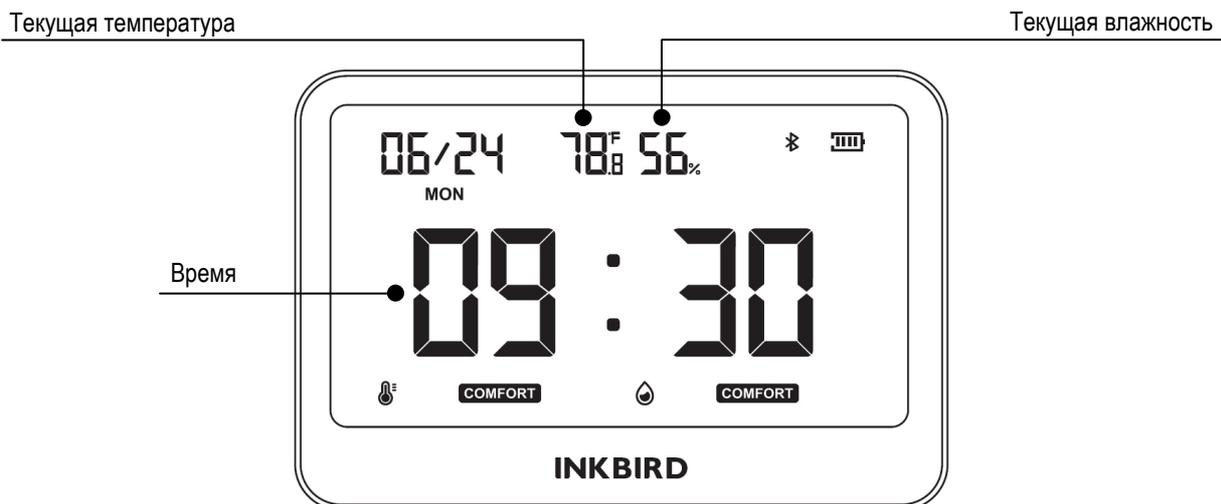
В самой нижней строке на экране выводится информация о комфорте текущего климата. В левой половине экрана отображается значок температуры $\langle \text{°E} \rangle$, а справа от него одна из пиктограмм, обозначающих уровень комфорта по температуре, слева направо:

- пиктограмма $\langle \text{HOT} \rangle$ (жарко), если температура выше верхнего контрольного предела, задаваемого в приложении (по умолчанию 26 °C);
- пиктограмма $\langle \text{COMFORT} \rangle$ (комфортно), если температура находится внутри диапазона, задаваемого контрольными пределами в приложении (по умолчанию от 20 °C до 26 °C);
- пиктограмма $\langle \text{COLD} \rangle$ (холодно), если температура ниже нижнего контрольного предела, задаваемого в приложении (по умолчанию 20 °C).

В правой половине экрана отображается значок влажности $\langle \text{💧} \rangle$, а справа от него одна из пиктограмм, обозначающих уровень комфорта по влажности, слева направо:

- пиктограмма $\langle \text{DRY} \rangle$ (сухо), если влажность ниже нижнего контрольного предела, задаваемого в приложении (по умолчанию 30%);
- пиктограмма $\langle \text{COMFORT} \rangle$ (комфортно), если влажность находится внутри диапазона, задаваемого контрольными пределами в приложении (по умолчанию от 30 % до 60 %);
- пиктограмма $\langle \text{WET} \rangle$ (влажно), если влажность выше верхнего контрольного предела, задаваемого в приложении (по умолчанию 60 %).

В режиме «Часы» показания времени и текущие значения температуры и влажности на экране меняются местами. Таким образом, в центре экрана десятичными цифрами самого большого размера будет отображаться время, а вверху посередине экрана более маленькими цифрами будут отображаться текущие значения температуры и влажности. Если в приложении установлен 12-часовой формат времени, то справа от значения минут отображается одна из двух буквенных аббревиатур: либо $\langle \text{AM} \rangle$ (после полуночи), либо $\langle \text{PM} \rangle$ (после полудня).



Логгер ИТН-21-В имеет две кнопки управления, расположенные на верхней боковой поверхности корпуса.

На левой кнопке нанесена надпись $\langle \frac{\text{MAX}}{\text{MIN}} \rangle$. Кратковременные нажатия на эту кнопку переключают поочередно отображение текущих, максимальных и минимальных значений температуры и влажности. При этом, когда отображаются текущие значения, не отображаются никакие пиктограммы, связанные с пиковыми значениями. Когда отображаются максимальные значения, отображается пиктограмма $\langle \text{MAX} \rangle$ и одна из пиктограмм установленного периода мониторинга пиковых значений. Когда отображаются минимальные значения, отображается пиктограмма $\langle \text{MIN} \rangle$ и одна из пиктограмм установленного периода мониторинга пиковых значений.

На правой кнопке нанесена надпись $\langle \frac{^{\circ}\text{C}}{^{\circ}\text{F}} \rangle$. Кратковременное нажатие на эту кнопку переключает режим отображения информации дисплея: из режима «Климат» в режим «Часы» и обратно. Нажатие и удержание этой кнопки в течение 5 секунд переключает используемые единицы измерения температуры: с градусов Цельсия ($\langle ^{\circ}\text{C} \rangle$) на градусы Фаренгейта ($\langle ^{\circ}\text{F} \rangle$) и обратно.

Одновременное нажатие и удержание в течение 5 секунд обеих кнопок включает режим установки даты и времени. При этом значение корректируемого параметра начинает мигать. Переход по кругу между корректируемыми параметрами производится кратковременным нажатием обеих кнопок: разряды десятков и единиц в значении года \rightarrow месяц \rightarrow число \rightarrow формат времени \rightarrow часы \rightarrow минуты. Во время коррекции разряды тысяч и сотен в значении года отображаются на позиции месяца и имеют фиксированное значение $\langle 20 \rangle$, а разряды десятков и единиц в значении года отображаются на позиции числа и доступны для коррекции. Формат времени может принимать два значения: $\langle i2 \text{ h} \rangle$ и $\langle 24 \text{ h} \rangle$, при этом двузначное число отображается на позиции часов, а символ $\langle \text{h} \rangle$ отображается на позиции минут.

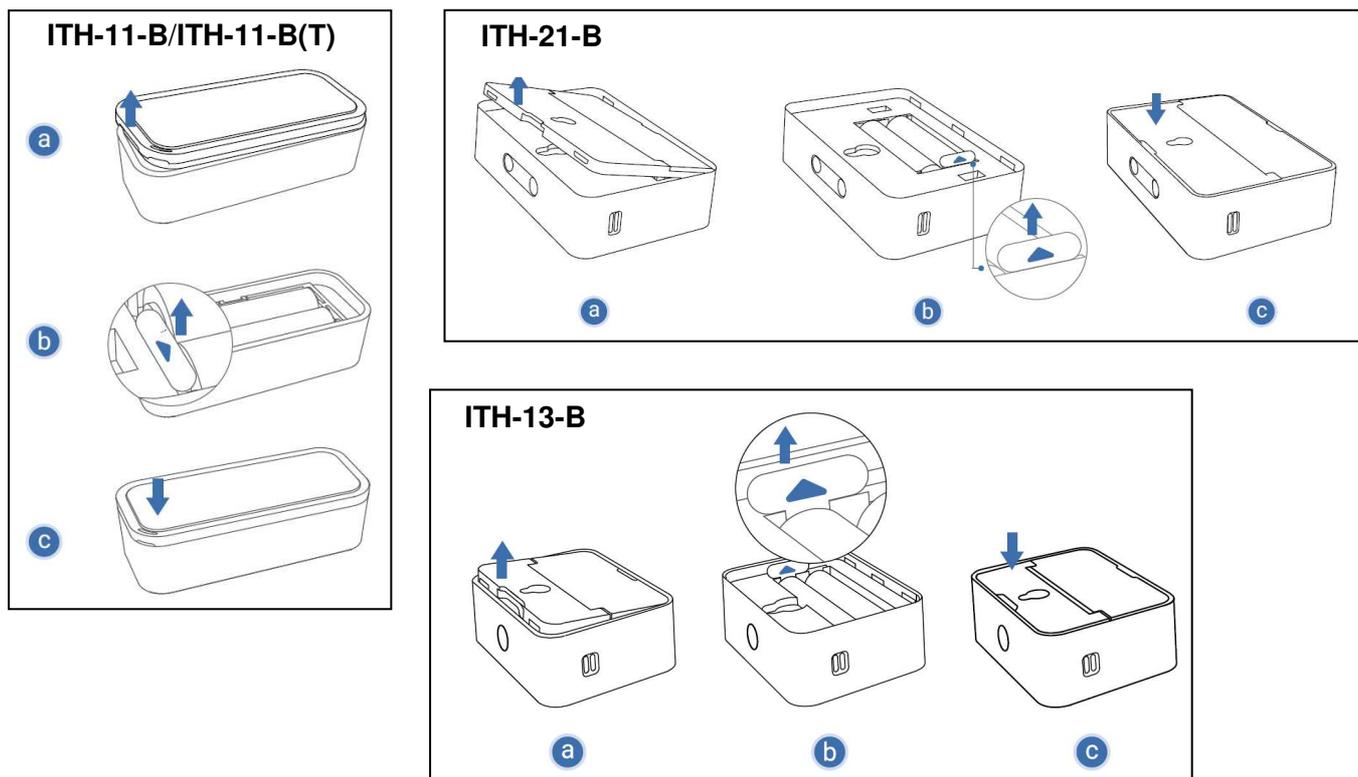
Увеличение значения параметра на единицу производится нажатием левой кнопки, уменьшение значения параметра на единицу производится нажатием правой кнопки. Быстрое увеличение/уменьшение параметра производится при долговременном нажатии соответствующей кнопки. После завершения установки требуемых значений даты и времени следует подождать 5 секунд для выхода из режима установки.

Подготовка логгера к эксплуатации

Логгеры поставляются от НТЛ “ЭЛИн” либо в фирменной картонной коробке изготовителя, либо упакованные в полиэтиленовый пакет с ZIP-застёжкой. При этом батареи питания уже установлены в холдер, однако цепь питания разомкнута изолирующей прокладкой, вставленной между полюсом одной из батарей и контактом в холдере.

Для включения логгера следует:

- снять заднюю крышку корпуса устройства, поддев её с помощью отвёртки, вставив отвёртку в специальный паз, расположенный в самом верху крышки;
- удерживая пальцем батарею питания, выдернуть прозрачную изолирующую прокладку с нарисованной на ней синей стрелкой, потянув её по направлению стрелки;
- плотно установить заднюю крышку на место, нажав на неё пальцами.



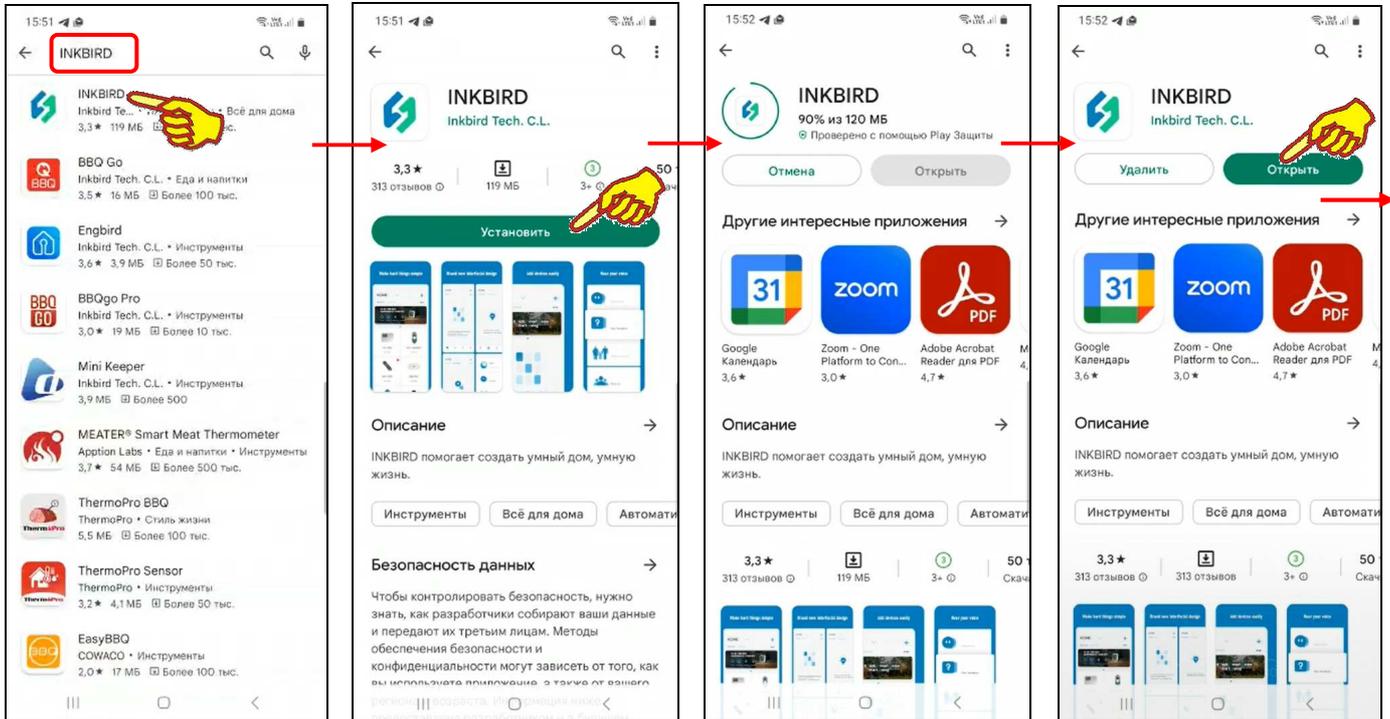
После этого надлежит установить на гаджете приложение INKBIRD и подключить логгер к гаджету (см. главу «Установка и первый запуск приложения поддержки»). После этого логгер готов к эксплуатации.

Использование логгера по назначению

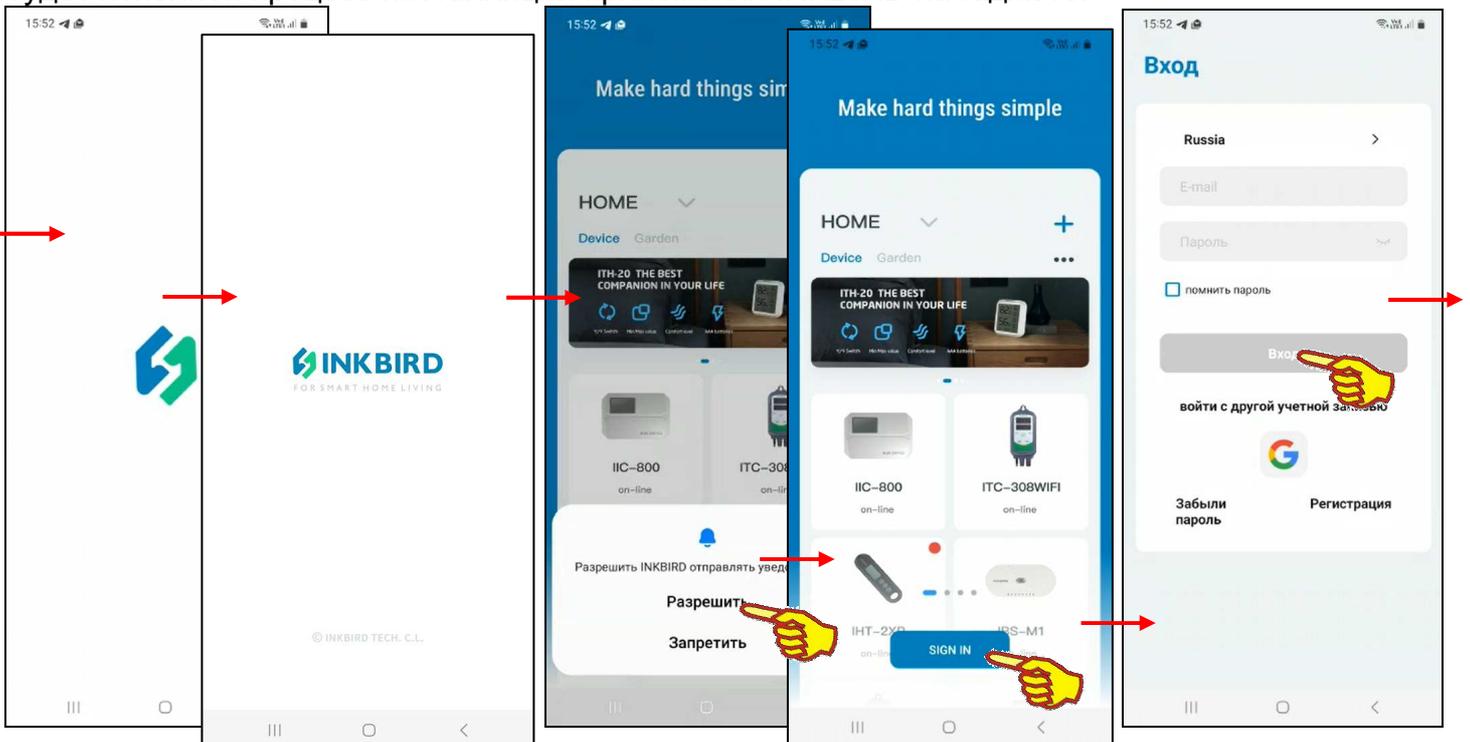
После того как логгер подключён к гаджету, следует установить его в контрольной точке, требующей мониторинга температуры или температуры и влажности. Например, внутри тары с продуктами или медикаментами, в кузове авторефрижератора, на полке или на стеллаже склада или внутри холодильника, предназначенного для хранения термолабильной продукции, и т. д. После этого логгер будет накапливать в своей памяти результаты мониторинга температуры или температуры и влажности, которые можно будет считать в любое удобное время с помощью гаджета, даже не прикасаясь к корпусу логгера (т.е. не открывая: тары, двери холодильника, кузова авторефрижератора и т.п.).

Установка и первый запуск приложения поддержки

Для поддержки эксплуатации устройств от компании Inkbird, в том числе логгеров ИТН, необходимо установить на гаджет Android приложение INKBIRD*. Для этого, прежде всего, необходимо тем или иным способом подключить гаджет к Интернету. Для поиска приложения на Google Play следует использовать аббревиатуру «inkbird». Также приложение INKBIRD может быть со страницы «Приложение INKBIRD» сайта НТЛ «Элин» (<https://elin.ru/Bluetooth/?topic=INKBIRD>). Ссылка на это приложение расположена в таблице, которая размещена внизу этой веб-страницы.



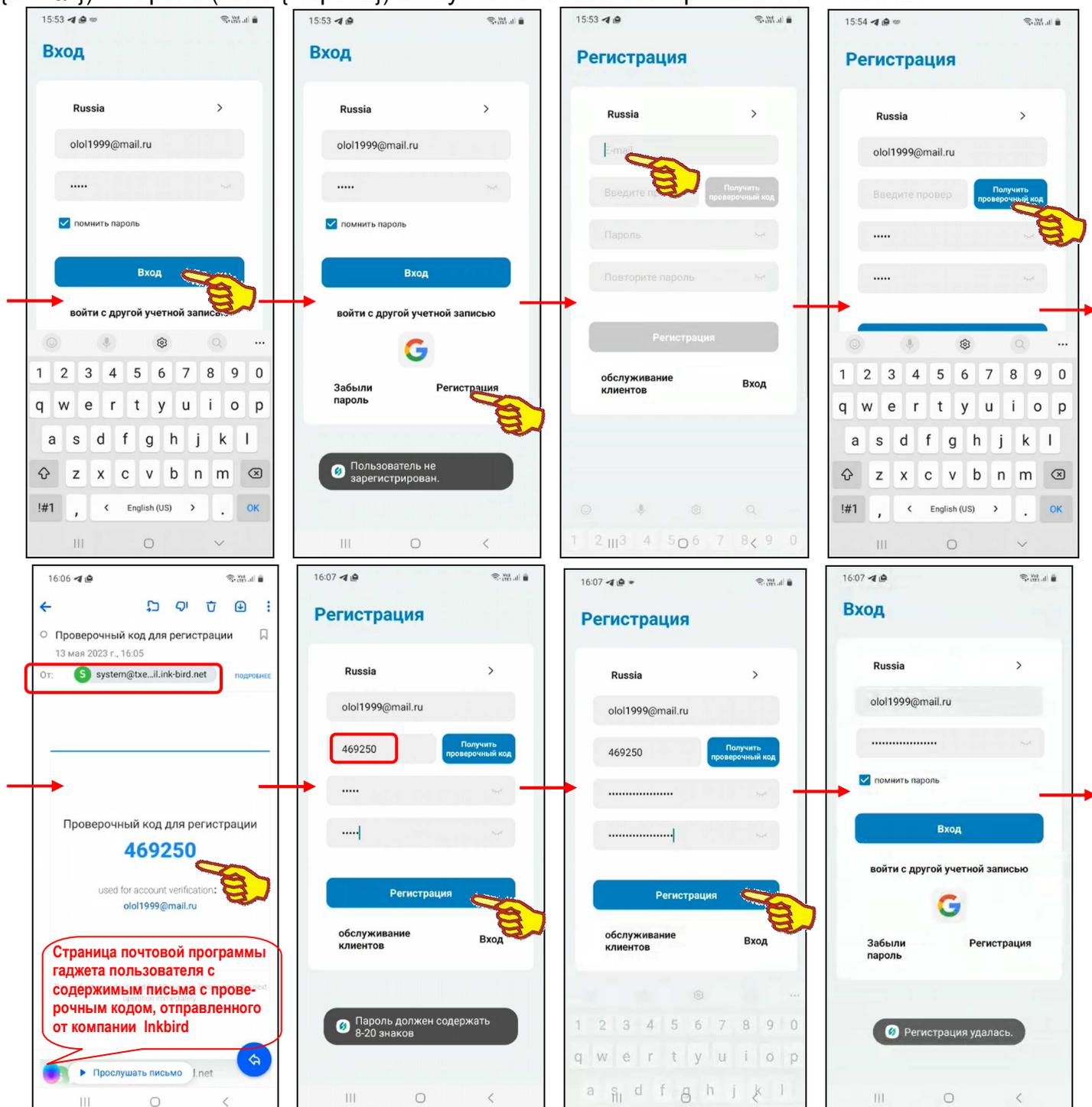
После того как Google Play развернёт начальную панель приложения INKBIRD, следует подтвердить его выбор благодаря нажатию на кнопку [Установить]. После чего будет запущена непосредственно процедура переноса приложения INKBIRD в память гаджета, а сразу за этим будет исполнен процесс инсталляции приложения INKBIRD на гаджете.



После завершения инсталляции страница приложения INKBIRD в приложении Google Play будет содержать мнемоническую кнопку [Открыть], а на одном из экранов гаджета появится иконка приложения INKBIRD -

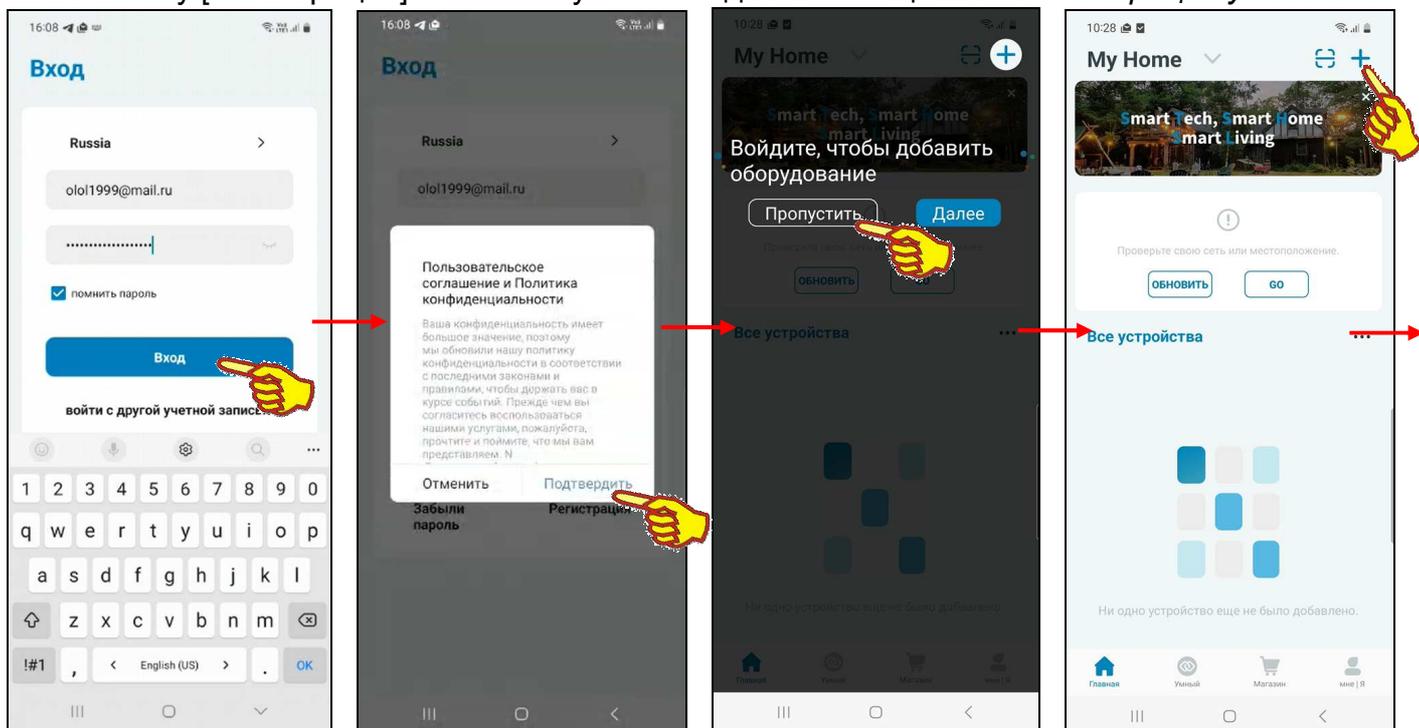
* - Внимание! При подготовке данного Руководства использовалось приложение INKBIRD версии 1.7.21

Если после завершения инсталляции нажать кнопку [Открыть], разворачивается стартовая страница приложения INKBIRD с эмблемой приложения INKBIRD - , а сразу за ней вторая стартовая страница с эмблемой, названием компании Inkbird и её девизом «FOR SMART HOME LIVING». Такие же стартовые страницы открываются сразу после следующих запусков приложения INKBIRD. Сразу за этими страницами автоматически разворачивается стандартная страница подключения устройств, поддерживаемых приложением INKBIRD, на фоне которой сначала выводится служебная страница подтверждения отправки приложением INKBIRD уведомлений, потом служебная страница разрешения приложению INKBIRD доступа к местоположению устройства, а затем появляется кнопка [SIGN IN] ([Войти]), после нажатия которой разворачивается страница “Вход”. На странице “Вход” требуется указать логин (поле {E-mail}) и пароль (поле {Пароль}) аккаунта пользователя приложения INKBIRD.

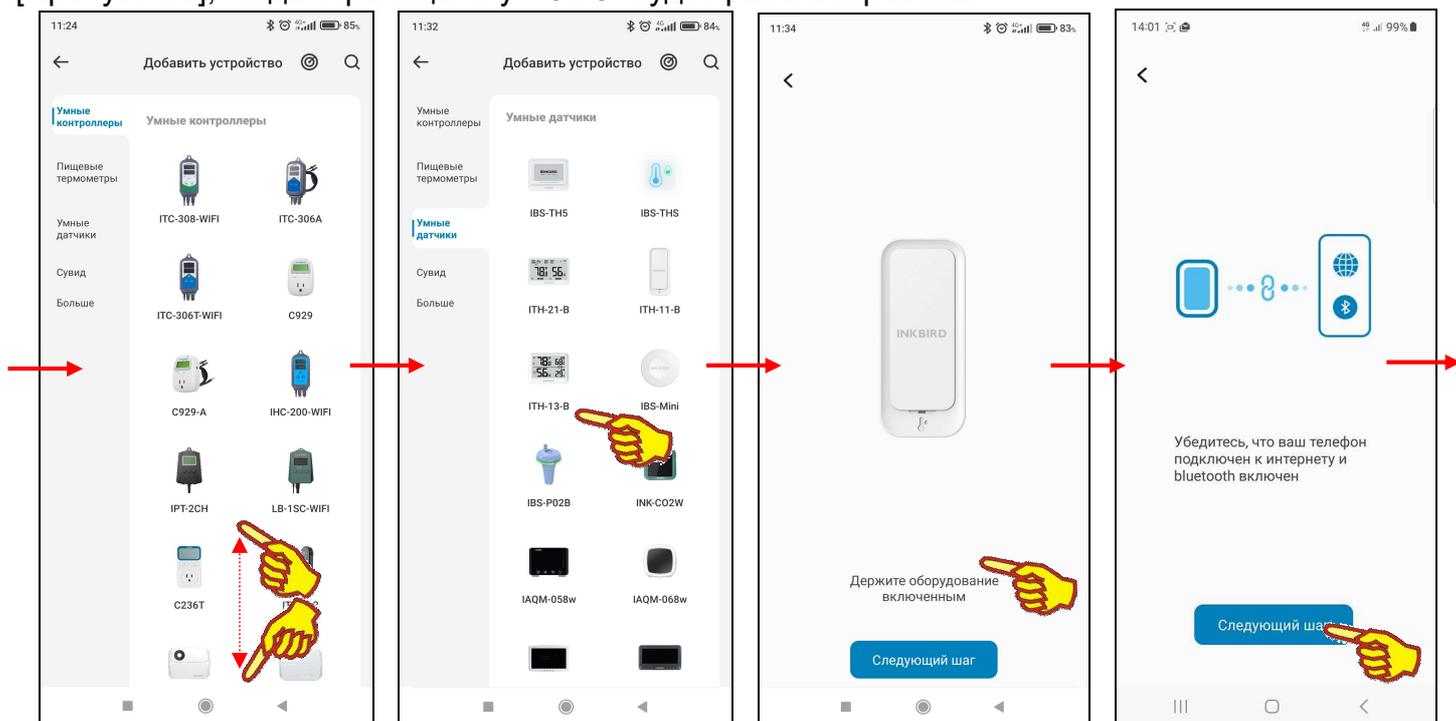


Если пользователь не зарегистрирован для работы с приложением INKBIRD, то после нажатия на этой странице кнопки [Вход] выводится предупреждение «Пользователь не зарегистрирован.». В этом случае следует нажать кнопку [Регистрация]. Затем на развёрнутой странице “Регистрация” надо заполнить поле {E-mail}, поле {Пароль}, поле {Повторите пароль} и нажать кнопку [Получить проверочный код]. Такой код автоматически отправляется на E-mail пользователя, указанный в качестве логина аккаунта. После ввода

проверочного кода в поле {Введите проверочный код}, расположенном левее кнопки [Получить проверочный код], и последующего нажатия на кнопку [Регистрация] аккаунт пользователя должен быть зарегистрирован, но только если все условия регистрации были соблюдены. Однако, если это не так, например, пароль состоит из меньшего, чем установлено, числа символов, выводится предупреждение «Пароль должен содержать 8-20 знаков». Тогда следует повторно заполнить поля {Пароль} и {Повторите пароль} корректным паролем, а затем нажать кнопку [Регистрация]. В этом случае выводится сообщение «Регистрация удалась».



Поэтому если теперь на странице “Вход” нажать кнопку [Вход], приложение выведет служебную страницу “Пользовательское соглашение и Политика конфиденциальности” с текстом этого документа. После нажатия на этой странице кнопки [Подтвердить], если соглашение принимается пользователем, приложение выводит страницу “My Home” (“Мой Дом”) с переключателем [Войдите в управление домом]. Здесь следует нажать кнопку [Пропустить], тогда страница “My Home” будет разблокирована.

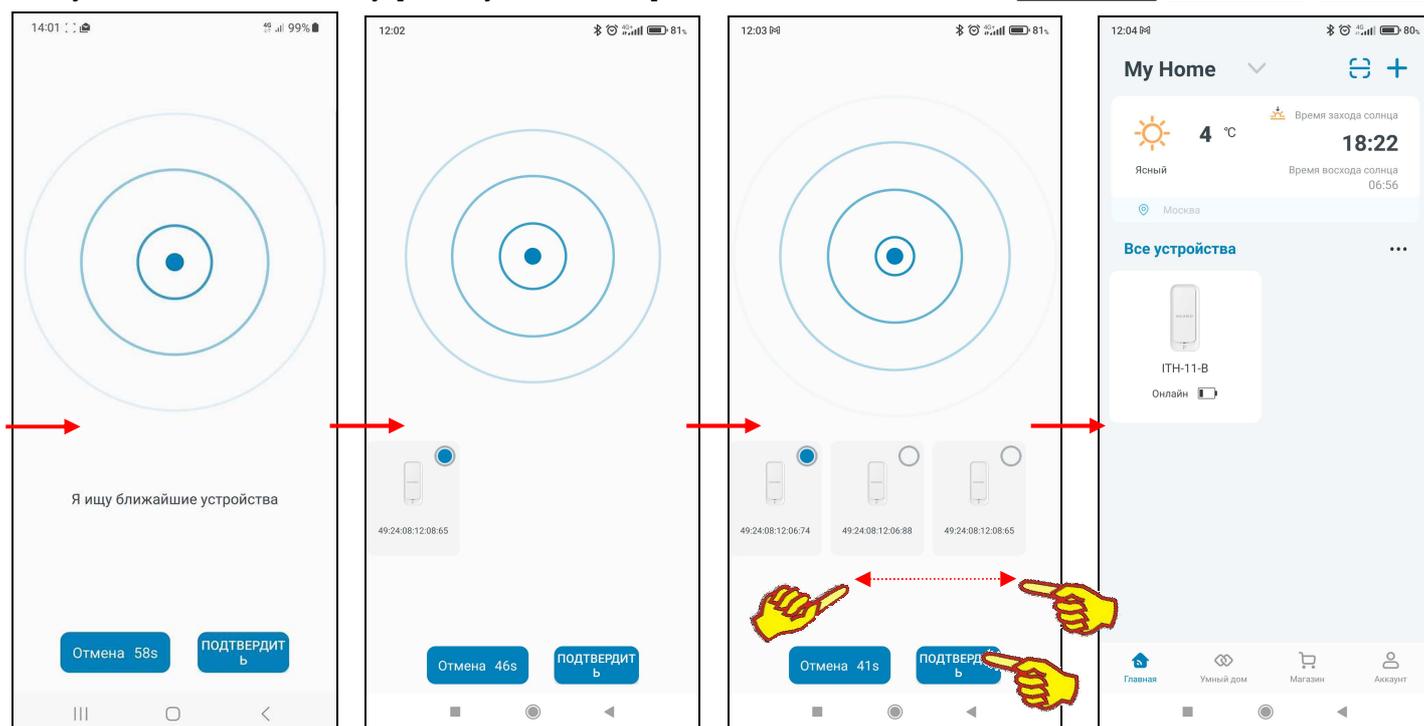


Если теперь на странице “My Home”, сверху справа от её наименования, нажать кнопку [+], на открывшейся странице “Добавить устройство” будет развёрнут список устройств компании Inkbird, на поддержку которых рассчитана текущая версия приложения INKBIRD. Этот список

состоит из фото (или рисунка, или иконки), связанного с таким устройством, и обозначения этого устройства в списке продуктов компании Inkbird (или же связанного с группой устройств и общим обозначением таких устройств в списке продуктов компании Inkbird).

Пользователю, благодаря вертикальному скроллингу изображений продуктов компании Inkbird на странице “Добавить устройство”, следует найти именно тот продукт, поддержку которого должно исполнять установленное приложение INKBIRD. Для подключения к приложению логгера ИТН любой модификации используется иконка с изображением логгера и подписью «ИТН-###». Теперь нужно нажать на эту иконку.

Тогда откроется служебное окно “Держите оборудование включённым”, которое информирует пользователя о том, что для подключения выбранного им логгера к приложению требуется активировать подключаемое устройство. Т.е. установить в холдер логгера свежие(-ую) батареи(-ю) питания, а затем разместить логгер непосредственно рядом с гаджетом, на котором установлено приложение INKBIRD. После нажатия внизу этого служебного окна кнопки [Следующий шаг] открывается следующее окно подключения логгера ИТН - “Убедитесь, что ваш телефон подключён к интернету и bluetooth включён”. В этом окне отображено изображение логгера, информационно связанного по Bluetooth-радиоканалу с гаджетом, который в свою очередь подключён к Интернету. Только в случае обеспечения доступа к информационным каналам обмена, представленным на этом изображении, возможно продолжение процедуры подключения логгера к приложению INKBIRD. Если это не так, следует разблокировать работу Bluetooth-узла гаджета и исполнить подключение гаджета к Интернету. Если эти условия исполнены, на странице с изображением логгера и гаджета следует нажать на кнопку [Следующий шаг].



Тогда откроется следующая страница “Я ищу ближайшие устройства” с анимацией расходящихся из точки окружностей, что отражает ход процесса поиска ближайших к гаджету и доступных для подключения Bluetooth-устройств. В нижней части этой страницы расположены две кнопки – [Отмена] и [ПОДТВЕРДИТЬ]. В поле кнопки [Отмена] размещён секундный счётчик обратного отсчёта с момента старта процесса поиска Bluetooth-устройств. По мере нахождения готовых к подключению логгеров ИТН связанные с ними иконки отображаются выше кнопок [Отмена] и [ПОДТВЕРДИТЬ].

Нажатие на кнопку [Отмена] со счётчиком обратного отсчёта приведёт к возврату на страницу “Убедитесь, что ваш телефон подключён к интернету и bluetooth включён”. Этим пользователю предлагается переместить гаджет территориально ближе к требующим подключения логгерам.

После достижения счётчиком обратного отсчёта в кнопке [Отмена] значения «0s» процедура поиска требующих подключения к приложению INKBIRD Bluetooth-устройств продолжится.

Однако обнуление содержимого счётчика обратного отсчёта в кнопке [Отмена] свидетельствует о том, что если требующих подключения Bluetooth-устройств в районе гаджета не нашлось, всё-таки лучше переместить сам гаджет территориально ближе к требующим подключениям логгерам

При этом устройства, которые ранее были подключены к приложению INKBIRD гаджета, в ходе отработки процедуры поиска новых, требующих подключения логгеров, игнорируются.

Иконки найденных логгеров ИТН отличаются.

Под каждой из иконок выводится индивидуальный MAC-адрес связанного с иконкой логгера.

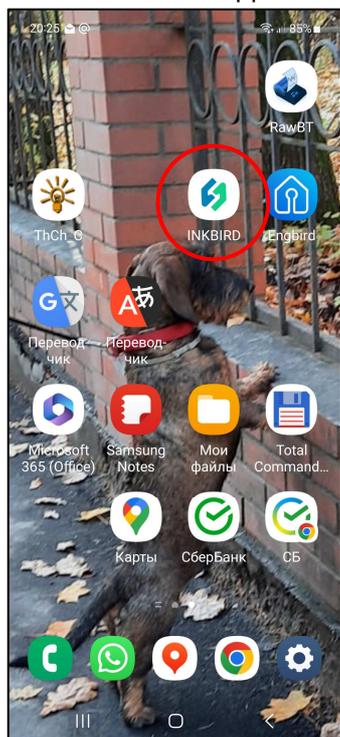
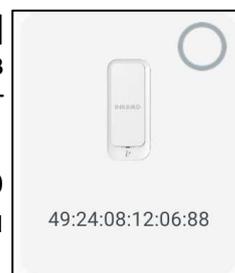
В правом верхнем углу иконки каждого обнаруженного логгера отображается круглое поле-индикатор подключения. Если поле-индикатор заполнено (синий фон) – значит, связанный с ним логгер необходимо подключить к приложению INKBIRD. Если же поле-индикатор представлено пустым кружком (белый фон) – значит, связанный с ним логгер не требуется подключать к приложению INKBIRD. Поле-индикатор крайней левой иконки первого обнаруженного логгера всегда автоматически заполняется синим фоном.

Если в ходе отработки процедуры поиска новых, требующих подключения логгеров найдены ещё доступные для подключения логгеры, соответствующие им иконки последовательно располагаются правее первой иконки. Доступ к этим иконкам возможен благодаря горизонтальному скроллингу экрана слева направо (или, при возврате, обратно справа налево). Поля-индикаторы всех других иконок, кроме крайней левой, остаются пустыми -, т.е. по умолчанию они не выбраны для подключения к приложению INKBIRD.

Однако нажатие на пустое поле-индикатор любой из таких иконок приведёт к заполнению этого поля-индикатора синим цветом. А это означает, что связанный с этой иконкой логгер также необходимо подключить к приложению INKBIRD. С другой стороны, нажатие на заполненное синим фоном поле-индикатор любой из иконок приведёт к очистке этого поля-индикатора (белый фон). А это означает, что связанный с этой иконкой логгер не следует подключать к приложению INKBIRD. Таким образом, пользователь, переключая поля-индикаторы, связанные с иконками каждого из логгеров, и ориентируясь при этом на индивидуальные MAC-адреса каждого из них, может назначить логгеры, подлежащие к подключению к приложению INKBIRD в этом сеансе поиска.

Для подключения к приложению INKBIRD логгеров, назначенных в этом сеансе поиска, следует нажать кнопку [ПОДТВЕРДИТЬ]. После чего приложение возвращается к странице “My Home”, на которой теперь имеется одна или несколько кнопок с изображением иконки(-ок) с подписью «ИТН-### Онлайн». Если теперь нажать на любую из этих кнопок, приложение открывает главную страницу конкретного логгера ИТН. Более подробно эта страница рассмотрена в главе «Главная страница логгера». А пока для завершения первого запуска приложения INKBIRD следует выйти из него с помощью одного из стандартных приёмов работы с приложениями системы Андроид. После этого на одном из экранов гаджета можно обнаружить иконку для следующего запуска приложения INKBIRD.

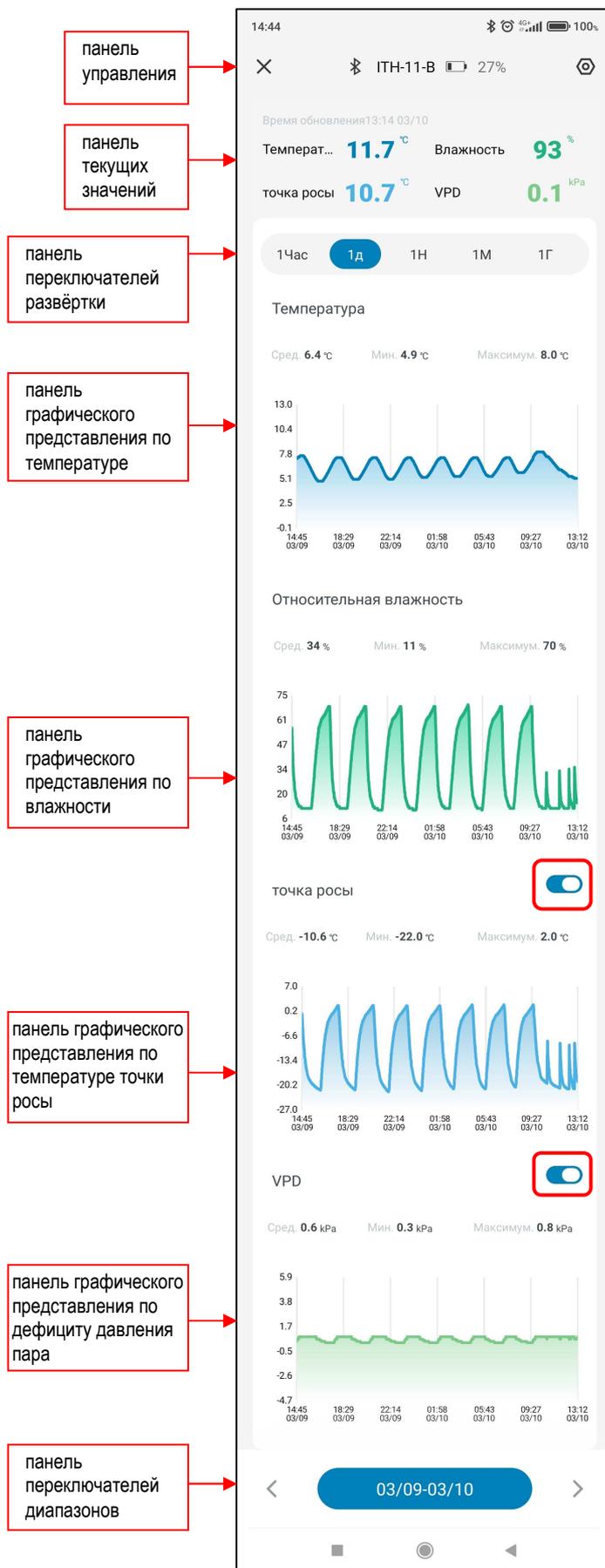
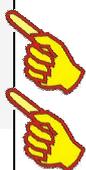
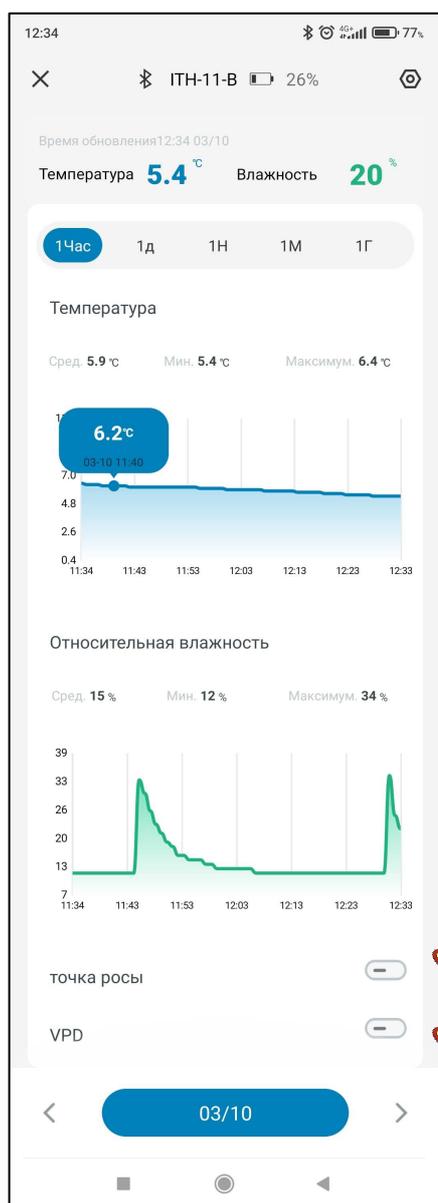
Запуск приложения INKBIRD производится стандартным способом, регламентированным для инсталляции новых приложений на используемом гаджете. В том числе благодаря активации иконки этой программы.



Главная страница логгера

Если на разводящей странице “My Home” приложения INKBIRD, где отображены подключённые к гаджету устройства компании Inkbird, нажать на кнопку с иконкой, которая связана с конкретным логгером ИТН, открывается главная страница поддержки отдельного логгера ИТН. Эта главная страница изначально состоит из восьми панелей:

- панель управления,
- панель текущих значений,
- панель переключателей развёртки,
- панель графического представления по температуре,
- панель графического представления по влажности,
- панель графического представления по температуре точки росы,
- панель графического представления по дефициту давления пара,
- панель переключателей диапазонов.



Сразу после открытия страницы на экране гаджета самая верхняя панель статуса обмена с логгером отображает ход выполнения приложением попытки связаться с логгером. В ходе этой фазы на панели статуса обмена выводится анимация стилизованной цветной «ленты Мёбиуса» и надпись «Соединение».



После того как соединение установлено, на панели статуса обмена с логгером выводится сообщение «ПОДКЛЮЧЕНО»

Неудачные попытки связаться с логгером приводят к непрерывному отображению на панели статуса обмена стилизованной «ленты Мёбиуса» и надписи «Соединение», вплоть до удачного соединения приложения с логгером.

Главная страница поддержки отдельного логгера ИТН приложения INKBIRD, выводимая на экран гаджета сразу после нажатия на кнопку с иконкой, которая связана с конкретным логгером ИТН на разводящей странице «My Home», состоит из нескольких панелей и иконок

Первой, самой верхней на главной странице, расположена **панель управления** начинается с иконки bluetooth, соответствующей модификации устройства ИТН, правее этих полей в первой панели расположены пиктограмма индикатора разряда батарей(-ей) < 26% > и кнопка настроек логгера < >. Индикатор разряда батарей(-ей) питания логгера отображает в аналоговой и цифровой формах (уровень заполнения чёрным фоном пиктограммы батарейки) текущий уровень разряда источника питания логгера в процентах от номинального заряда (от 0% до 100%).



Вторая **панель текущих значений** главной страницы логгера связана с отображением цифровых значений онлайн измеряемых и онлайн расчётных параметров. В зависимости от состояния переключателей на двух последних снизу панелях главной страницы логгера эта панель будет иметь разный вид:



Время обновления: это время последних скачанных данных с логгера.

1. Температура: это отображение текущего состояния температуры .
2. Влажность: это отображение текущего состояния влажности.

Под панелью графического представления расположена **панель переключателей развёртки**. Она состоит из пятипозиционного переключателя развёртки графиков.

Переключатель развёртки имеет пять позиций: [1Час] (один час), [1д] (один день), [1Н] (одна неделя), [1М] (один месяц), [1Г] (один год). При открытии страницы графиков по умолчанию переключатель развёртки установлен в положение [1д]. При дальнейших переключениях между страницами приложения выбранная ранее позиция переключателя развёртки сохраняется.

При нажатии на переключатель развёртки открываются все пять позиций меню этого переключателя. Нажатие на одну из позиций меню приводит к выводу графика результатов в области графического отображения: либо за последний час, либо за последний день, либо за последнюю неделю, либо за последний месяц, либо за последний год.

До тех пор, пока накопленные результаты не будут выгружены из памяти гаджета или загружены из облака, на панели графического представления выводится особая картинка с надписью нет данных. После завершения процедуры выгрузки данных на панели графического представления отображается график зафиксированных результатов.



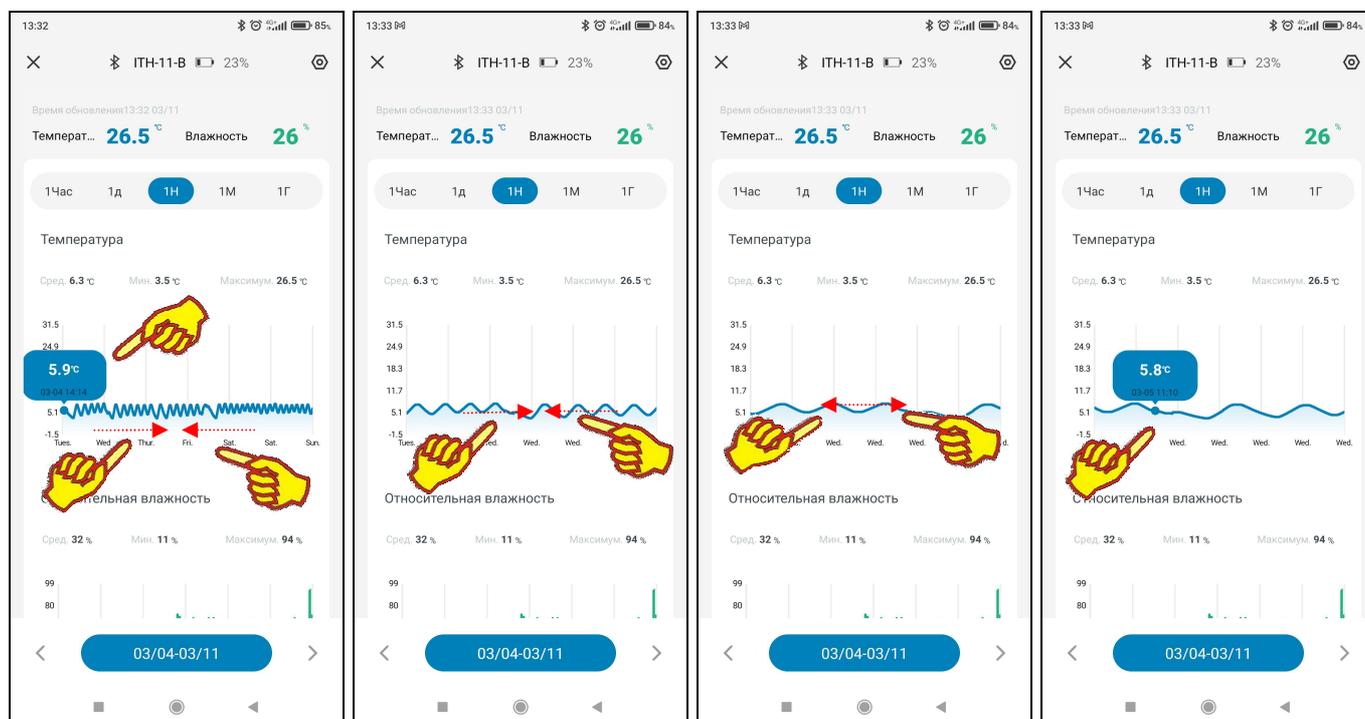
Отображаемый график температуры – это графическое представление зафиксированных логгером изменений температуры во времени в декартовой системе координат с осями «Температура (Время)». При этом отображаемая кривая синего цвета является интерполяцией точек, каждая из которых имеет координаты, определяемые значениями температуры в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$) (или в Фаренгейтах ($^{\circ}\text{F}$)), откладываемыми по оси ординат, и соответствующими им временными метками, откладываемыми по оси абсцисс.

Отображаемый график влажности – это представление зафиксированных логгером изменений влажности во времени в декартовой системе координат с осями «Влажность (Время)». В этом случае отображаемая кривая зеленого цвета является интерполяцией точек, каждая из которых имеет координаты, определяемые значениями относительной влажности в процентах, откладываемыми по оси ординат, и соответствующими им временными метками, откладываемыми по оси абсцисс.

Отображаемый график температуры точки росы – это графическое представление значений, рассчитанных по особой формуле на базе зафиксированных логгером изменений температуры и влажности, во времени в декартовой системе координат с осями «Температура точки росы (Время)». При этом отображаемая кривая синего цвета является интерполяцией точек, каждая из которых имеет координаты, определяемые значениями температуры точки росы в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$) (или в Фаренгейтах ($^{\circ}\text{F}$)), откладываемыми по оси ординат, и соответствующими им временными метками, откладываемыми по оси абсцисс.

Отображаемый график дефицита давления пара VPD – это графическое представление значений, рассчитанных по особой формуле на базе зафиксированных логгером изменений температуры и влажности, во времени в декартовой системе координат с осями «VPD (Время)». При этом отображаемая кривая зеленого цвета является интерполяцией точек, каждая из которых имеет координаты, определяемые значениями дефицита давления пара в килопаскалях (кПа), откладываемыми по оси ординат, и соответствующими им временными метками, откладываемыми по оси абсцисс.

Первоначально любое графическое представление отображается приложением с максимальным масштабом. Сведение или разведение кончиков пальцев по горизонтали экрана в области графического отображения результатов позволяет соответственно увеличивать и уменьшать масштаб изображения по горизонтали вдоль оси «Время».

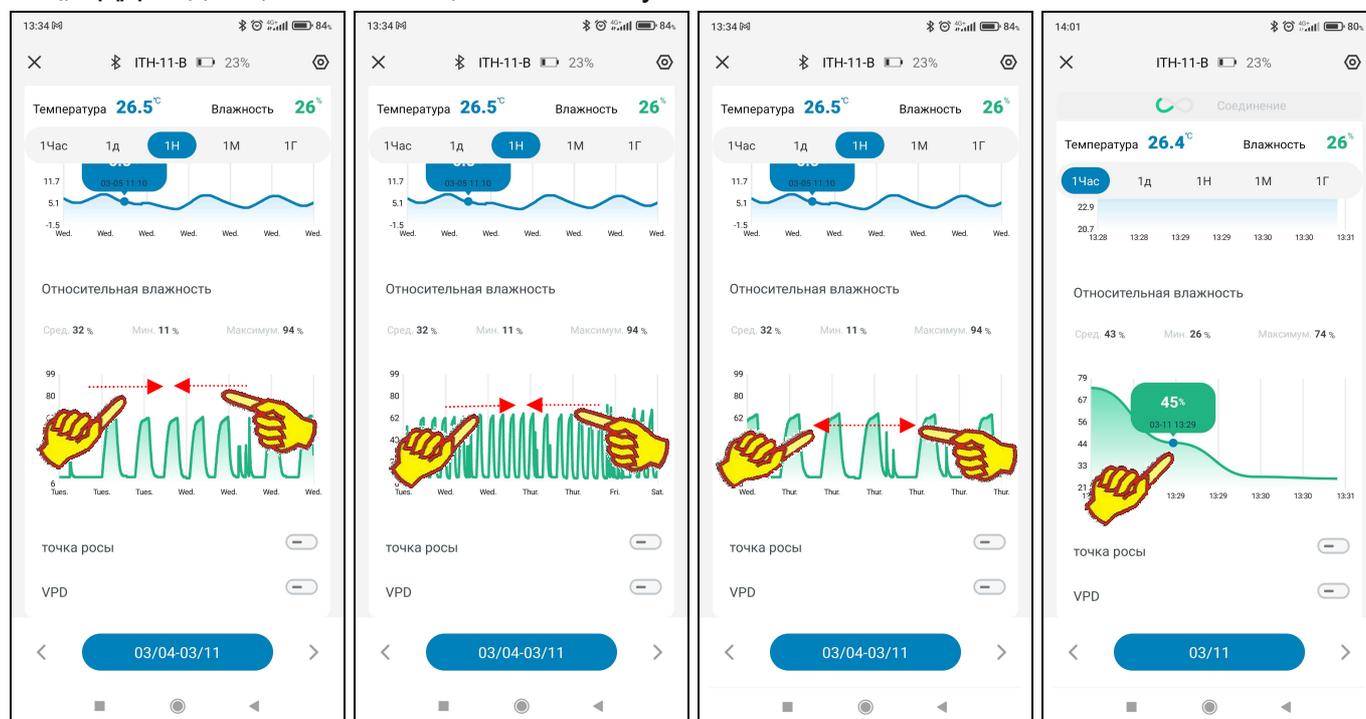


При касании любой точки кривой графического изображения отображается выноска, содержащая:

- на графике Температура - значение температуры в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$) (или в Фаренгейтах ($^{\circ}\text{F}$)) и момент времени, в который это значение было зафиксировано.

- на графике Относительная влажность – значение влажности в процентах и момент времени, в который это значение было зафиксировано.
- на графике точка росы - значение температуры точки росы в градусах Цельсия (°C) (или в Фаренгейтах (°F)) и момент времени, когда были зафиксированы значения температуры и влажности, на основании которых было рассчитано это значение.
- на графике VPD – значение VPD в килопаскалях (кПа) и момент времени, когда были зафиксированы значения температуры и влажности, на основании которых было рассчитано это значение.

Момент времени зафиксированного значения имеет формат: «ММ-ДД чч:мм», где «ММ» - месяц, «ДД» - день, «чч» - часы, «мм» – минуты.



Под графическими панелями расположены информационные поля панели статистических значений: {Сред.}, {Мин.}, {Максимум}, которые воспроизводят для выбранного диапазона графического представления результатов:

- в градусах (на графике Температура) среднее, минимальное и максимальное значения температуры,
- в процентах (на графике Относительная влажность) среднее, минимальное и максимальное значения влажности,
- в градусах (на графике точка росы) среднее, минимальное и максимальное значения температуры точки росы,
- в килопаскалях (кПа) (на графике VPD) среднее, минимальное и максимальное значения дефицита давления пара.

Ниже панелей графического представления расположен переключатель диапазонов графика.

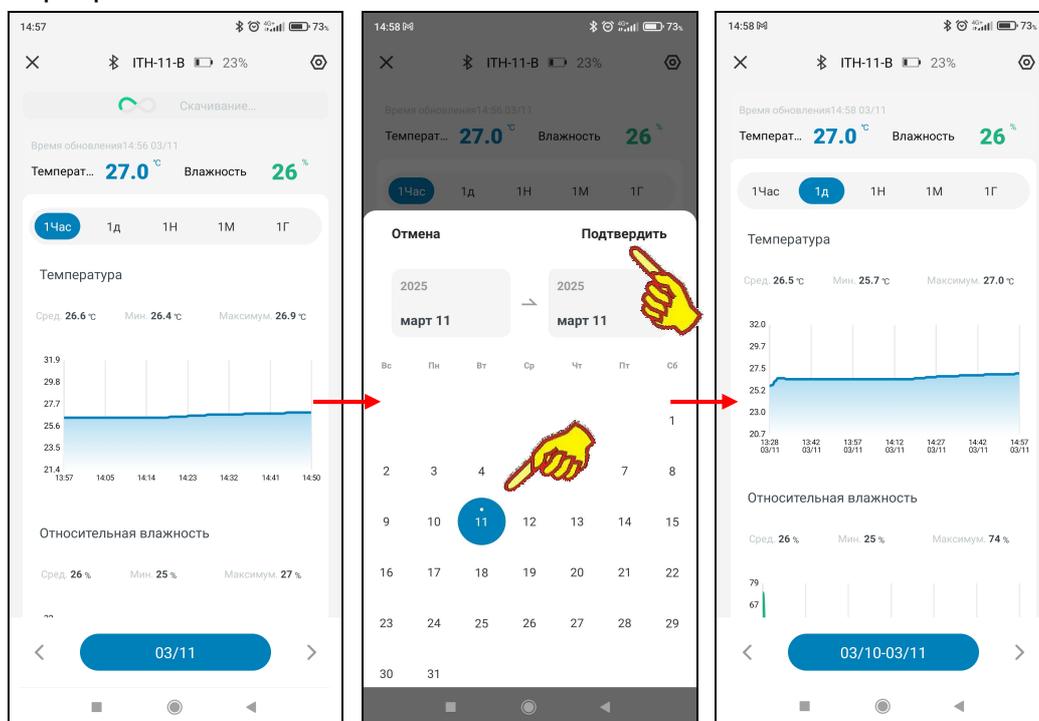
Стрелки [**<**] (назад) и [**>**] (вперёд) расположены соответственно слева и справа от поля переключателя диапазонов. Они позволяют пользователю листать развёртки графических изображений:

- при установленном переключателе развёртки [1Час] – на час вперёд или на час назад при каждом нажатии,
- при установленном переключателе развёртки [1д] – на день вперёд или на день назад при каждом нажатии,
- при установленном переключателе развёртки [1Н] – на неделю вперёд или на неделю назад при каждом нажатии.
- при установленном переключателе развёртки [1М] – на месяц вперёд или на месяц назад при каждом нажатии.

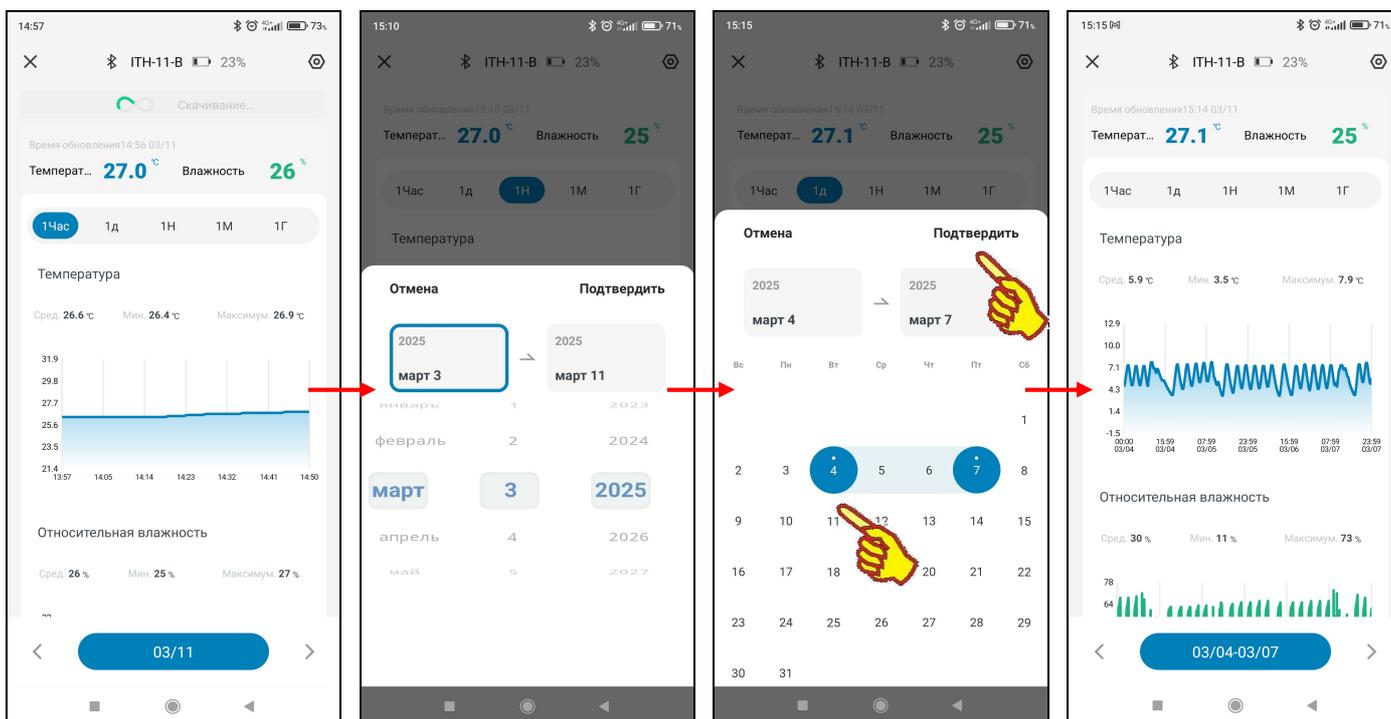
- при установленном переключателе развёртки [1Г] – на год вперёд или на год назад при каждом нажатии.

При этом последовательно можно получить графические изображения зафиксированных логгером результатов за любой час, за любой день, за любую неделю, за любой месяц, за любой год.

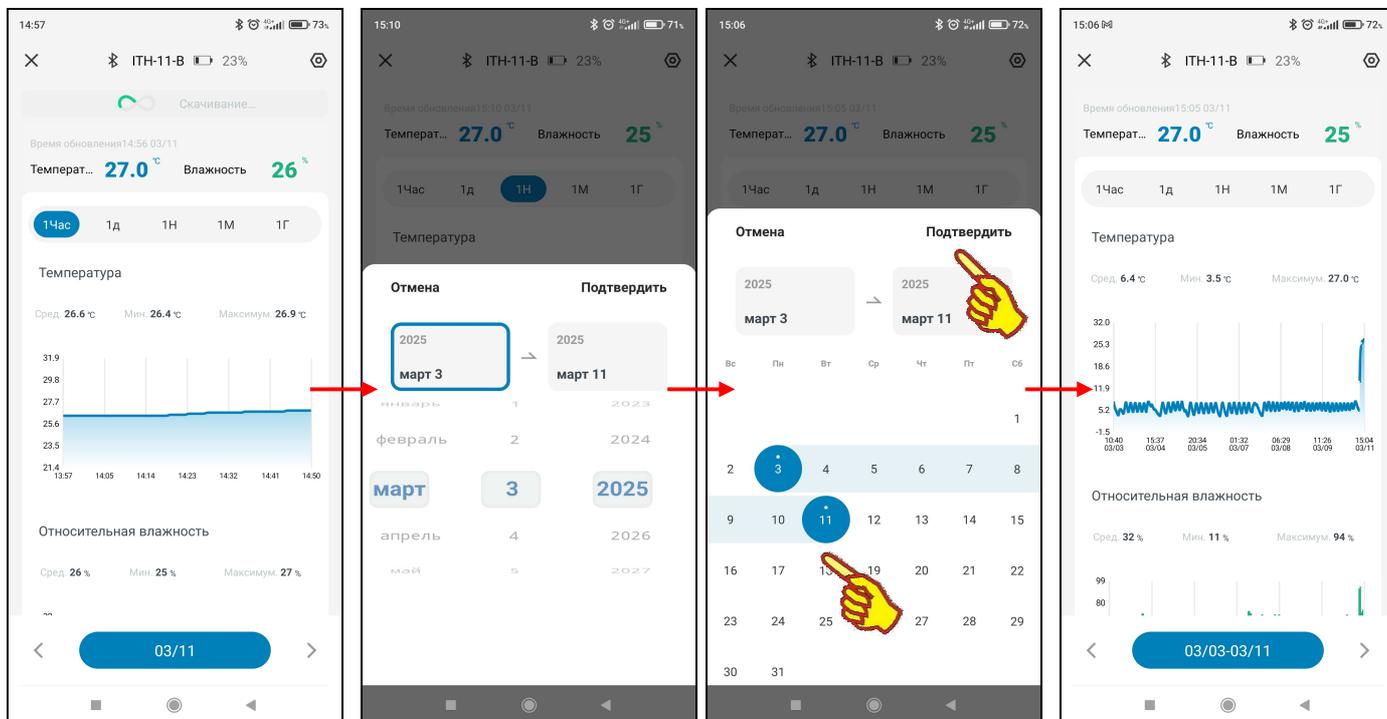
Непосредственное нажатие на переключатель диапазонов приведёт к открытию страницы календаря. Открытая страница календаря будет отображать месяц с отмеченным днём, отображённым перед этим на переключателе диапазонов. Отмечен этот день на календаре будет синим маркером.



Пользователь может выбрать день, за который он хочет получить графическое отображение результатов. Для этого нужно воспользоваться переключателями месяца года (слева и справа от текущего месяца года в заголовке страницы календаря). Для выбора конкретных суток соответствующую дату надо касанием отметить на странице календаря. После чего эта дата будет выделена синим маркером. Теперь справа сверху страницы календаря следует нажать кнопку [Подтвердить]. После чего будет развёрнута страница графиков с графиками результатов, зафиксированных за заданные сутки.



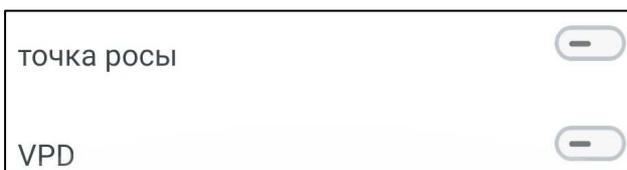
Аналогично нажатие переключателя диапазонов при установленном переключателе развёртки [1Н] приведёт к открытию страницы календаря с отмеченной семидневкой, отображённой перед этим на переключателе диапазонов. Дни семидневки на календаре будут отмечены синими маркерами. Поэтому можно выбрать семидневку, за которую требуется получить графическое отображение результатов. Для выбора конкретной семидневки следует касанием отметить на странице календаря любую дату в её составе. После этого все дни назначенной таким образом семидневки будут помечены синими маркерами. Теперь справа вверху страницы календаря следует нажать кнопку [Подтвердить]. После чего будет развёрнута страница графиков результатов, зафиксированных логгером за заданную семидневку.



Если переключатели на двух последних снизу панелях главной страницы логгера выключены, то панель текущих значений будет отображать только текущие значения измеренной температуры и измеренной влажности в цифровой форме, с одним значащим разрядом после запятой и с указанием размерности.

Помимо отображения на главной странице измеренных логгером значений температуры и влажности, приложение INKBIRD позволяет также отображать по желанию пользователя соответствующие этим измерениям полезные расчётные значения.

Для включения механизма расчёта и отображения значений температуры точки росы необходимо на панели статистики по температуре точки росы сдвинуть переключатель кнопки [точка росы] в активное состояние (т.е. вправо). Температура точки росы — это температура воздуха, при которой содержащийся в нём пар достигает состояния насыщения и начинает конденсироваться в росу.



Переключатель [точка росы] активен, если его изображение подсвечено синим цветом. В этом случае приложение будет автоматически рассчитывать и отображать онлайн текущие цифровые значения температуры точки росы на панели текущих значений. Кроме того, панель статистики по температуре точки росы будет заполнена статистической информацией.

Для включения механизма расчёта и отображения значений дефицита давления пара (VPD) необходимо на панели статистики по дефициту давления пара сдвинуть переключатель кнопки [VPD] в активное состояние (т.е. вправо). Температура и влажность являются определяющими факторами для дефицита давления пара, который оказывает значительное влияние на здоровье растений. Давление пара - это давление, при котором жидкость превращается в пар.

Переключатель [VPD] активен, если его изображение подсвечено синим цветом. В этом случае приложение будет автоматически рассчитывать и отображать онлайн текущие цифровые значения дефицита давления пара на панели текущих значений. Кроме того, панель статистики по дефициту давления пара будет заполнена статистической информацией.

Страница настроек логгера

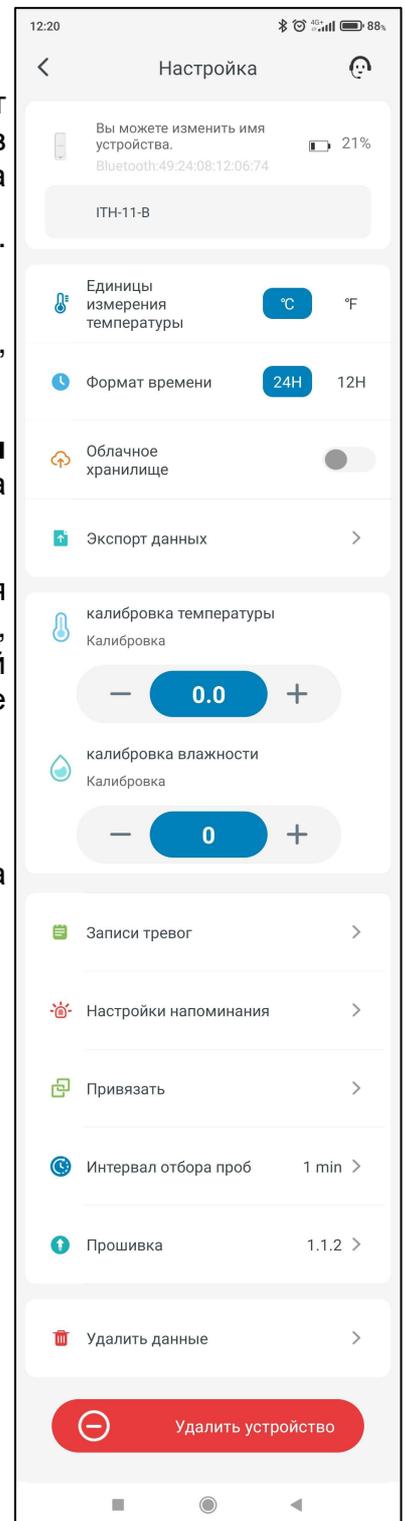
Страница настроек логгера с именем “Настройки” позволяет ознакомиться с текущими значениями установочных параметров логгера и при необходимости изменить их значения. Эта страница открывается после нажатия на главной странице кнопки [], т.е. самой правой кнопки в самой верхней строке главной страницы.

Первым на этой странице логгера располагается иконка, соответствующей модификации устройства ИТН.

Правее иконки располагается надпись **{Вы можете изменить имя устройства}**, ниже иконки в первой панели параметров логгера содержится два поля:

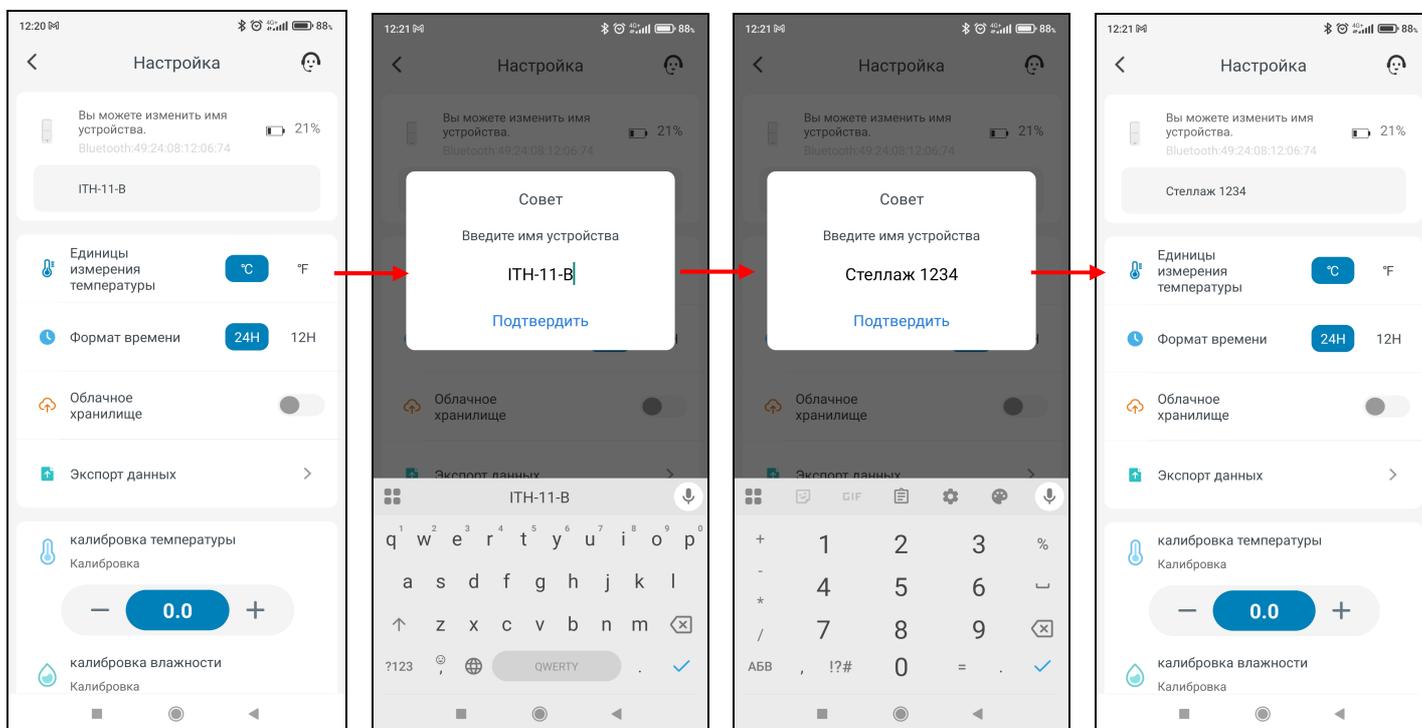
1. MAC-адрес логгера как Bluetooth-устройства является уникальным индивидуальным идентификатором логгера, совпадающим с его заводским номером. Он представляет собой 48-битное двоичное значение, выраженное в виде 12 шестнадцатеричных чисел
2. Имя логгера **{ИТН-11-В}**.

Правее этих полей в первой панели расположены пиктограмма индикатора разряда батарей(-ей) <  26% >.



Поле название устройства позволяет заменить выводимую по умолчанию стандартную аббревиатуру «ИТН-###» на оригинальное наименование конкретного логгера (например, связанное с контрольной точкой, в которой он размещён). Нажатие на это поле приведёт к открытию служебной страницы “Совет/Введите имя устройства”. Если нажать на этой странице 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 [Подтвердить], расположенную внизу этого же служебного окна. Поэтому в поле {Название оборудование можно изменить щелчком мыши} отобразится вновь заданное имя логгера.

Нажатие на любую иную точку экрана гаджета вне изображения служебного окна приведёт к отмене сохранения введённой аббревиатуры. Поэтому в поле {Название оборудование можно изменить щелчком мыши} прежняя аббревиатура имени логгера останется неизменным.



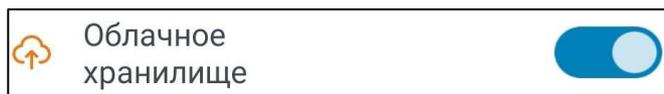
Переключатель **[Единицы измерения температуры]** расположен сразу под панелью изменения имени устройства. Его положение определяет единицы представления значений температуры. Либо положение [°C] – градусы Цельсия, либо [°F] – градусы Фаренгейта.



Переключатель **[Формат времени]** расположен сразу под панелью изменения единиц измерения температуры устройства. Его положение определяет единицы представления значений времени. Либо положение [24Н] – 24-часовой формат времени обозначает время в диапазоне от 00:00 до 23:59, либо [12Н] – 12-часовой формат времени, 12-часовой формат времени делит сутки на два периода по 12 часов: до полудня (AM) и после полудня (PM), в этом формате время обозначается числами от 1 до 12, за которыми следует AM или PM.



Переключатель **[Облачное хранилище]** расположен сразу под панелью изменения формата времени устройства. Его положение определяет хранение данных логгера на гаджете или в облачном хранилище.



Когда первый пользователь подключает устройство, опция по умолчанию выключена.

Если опция была выключена, то при скачивании пользователем данных, накопленных логгером в собственной памяти, они сохраняются только у него в телефоне и будут недоступны другим пользователям, так как память логгера после этого очищается.

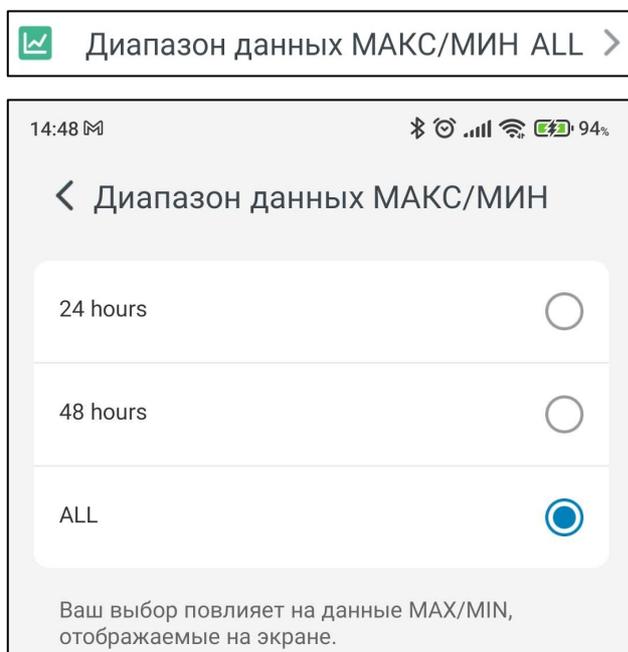
Однако после скачивания данных пользователь может принудительно загрузить их в облачное хранилище (облако), зайдя на страницу настроек логгера и включив опцию, но только при наличии у пользователя Интернета. После этого скачанные им данные будут доступны и другим пользователям.

Если опция была включена ранее, то при скачивании пользователем данных, он получает их как из памяти логгера, так и из облака, после чего они автоматически сохраняются в телефоне пользователя и в облаке, но только при наличии у пользователя Интернета.

Внимание! При скачивании данные, получаемые не с логгера, а из облака, могут отобразиться с задержкой в несколько секунд.

При отсутствии у пользователя Интернета данная опция всегда отображается у него, как выключенная (серым цветом), даже если она ранее была включена, а при попытке включить опцию, изображение переключателя опции сразу же возвращается в состояние «выключена».

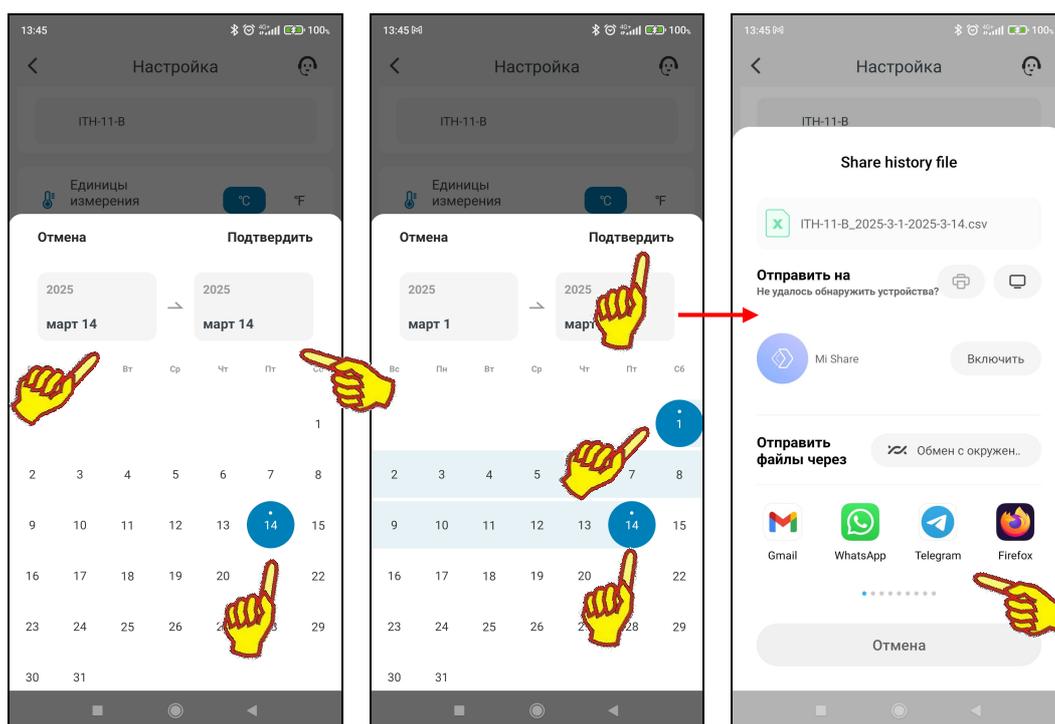
Переключатель **[Диапазон данных МАКС/МИН ALL]** расположен сразу под переключателем облачного хранилища (только для устройств ИТН-13-В, ИТН-21-В). Непосредственное нажатие на переключатель приведёт к открытию страницы, на которой можно выбрать за какой диапазон времени отображать пиковые значения на экране логгера (за 24 часа, за 48 часов, за все время).



Переключатель **[Экспорт данных]** расположен сразу под переключателем облачного хранилища.



Непосредственное нажатие на переключатель диапазонов приведёт к открытию страницы календаря. Открытая страница календаря будет отображать месяц с отмеченным днём, отображённым перед этим на переключателе диапазонов. Отмечен этот день на календаре будет синим маркером.



Экспортируемые параметры определяются, значения каких именно измеренных и/или рассчитанных логгером, а затем сохранённых в облаке результатов будет экспортироваться, а также задают структуру сохраняемого при экспорте файла данных. При этом:

- экспортируются значения температуры,
- экспортируются значения влажности,
- если нажата кнопка [точка росы] (подсвечена) - экспортируются значения температуры точки росы,
- если нажата кнопка [VPD] (подсвечена) - экспортируются значения дефицита давления пара.

Переключатели содержат соответственно значения начальных суток и конечных суток временного диапазона архива результатов, экспорт которых должен быть исполнен из гаджета на другой вычислительный ресурс. Изначально переключатель содержит значение начальных суток текущего года. Посредством переключателей можно изменить соответственно значения начальных и конечных суток экспортируемого архива результатов. Тогда комбинация выделенных синим цветом значений будет актуальной для каждого из переключателей. При этом следует учитывать, что доступные из гаджета результаты находятся между датами, автоматически сформированными в переключателях синего цвета.

Теперь, нажав кнопку [Подтвердить], 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, зарегистрированные одним логгером, может иметь различную структуру в зависимости от положения кнопок выбора экспортируемых параметров. Однако первый столбец в любом случае будет содержать значения "дата и время". А затем, столбцы значений следуют в следующем порядке:

- "температура в градусах Цельсия (Фаренгейта)",
- "влажность в %",
- если была нажата кнопка [точка росы] - "точка росы в градусах Цельсия (Фаренгейта)",
- если была нажата кнопка [VPD] - "дефицит давления пара в kPa".

Первая (самая верхняя) строка такого файла данных содержит индивидуальный MAC-адрес логгера, от которого были получены содержащиеся в файле результаты.

1	2	3	4	5
1	MAC:49:24:08:12:06:74			
2	Date	Temperature(°C)	Humidity(%)	
3	14.03.2025 0:00	23.6	31	
4	14.03.2025 0:01	23.6	31	
5	14.03.2025 0:02	23.6	31	
6	14.03.2025 0:03	23.6	31	
7	14.03.2025 0:04	23.6	31	
8	14.03.2025 0:05	23.6	31	
9	14.03.2025 0:06	23.6	31	
10	14.03.2025 0:07	23.6	31	
11	14.03.2025 0:08	23.6	31	
12	14.03.2025 0:09	23.6	31	
13	14.03.2025 0:10	23.6	31	
14	14.03.2025 0:11	23.6	31	

Температура и влажность

1	2	3	4	5	6
1	MAC:49:24:08:12:06:74				
2	Date	Temperat	Humidity(DewPoint	VPD(kPa)
3	14.03.2025 0:00	23.6	31	5.8	2
4	14.03.2025 0:01	23.6	31	5.8	2
5	14.03.2025 0:02	23.6	31	5.8	2
6	14.03.2025 0:03	23.6	31	5.8	2
7	14.03.2025 0:04	23.6	31	5.8	2
8	14.03.2025 0:05	23.6	31	5.8	2
9	14.03.2025 0:06	23.6	31	5.8	2
10	14.03.2025 0:07	23.6	31	5.8	2
11	14.03.2025 0:08	23.6	31	5.8	2
12	14.03.2025 0:09	23.6	31	5.8	2
13	14.03.2025 0:10	23.6	31	5.8	2
14	14.03.2025 0:11	23.6	31	5.8	2

Все четыре параметра

Имя экспортируемых файлов данных логгеров ИТН, формируемых приложением INKBIRD, имеет следующий вид:

<#####_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)). Обратите внимание, что неудобоваримые символы, которые не могут содержаться в корректном имени файла (включая: ‘\’, ‘:’, ‘;’, ‘?’, ‘<’, ‘>’, ‘*’, ‘=’, ‘\’, ‘|’ и т.д.), автоматически заменяются символом подчёркивания - ‘_’.

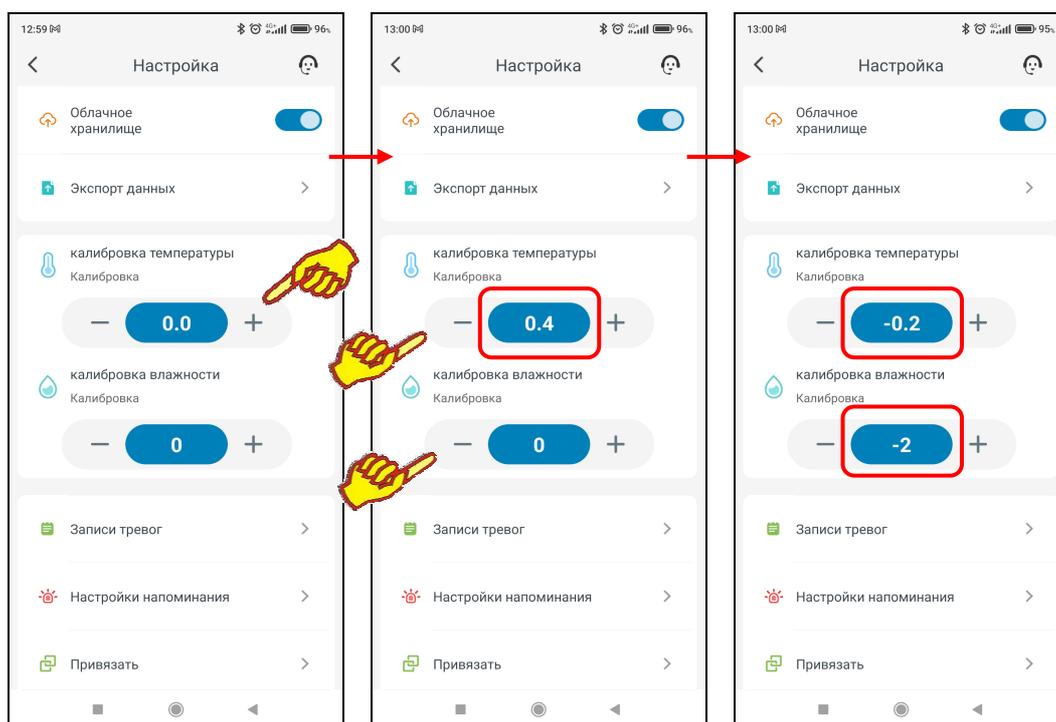
Например: <ITN-11-B_2025-3-14-2025-3-14.csv>

НТЛ ЭЛИн разработала специальную программу генератора графиков **IBS_MG_log** для персональных компьютеров. Генератор графиков выполняет обработку файлов данных, экспортированных приложением Inkbird, 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.

Внимание! Генератор графиков IBS-TN log выполняет обработку только файлов данных, сформированных приложением INKBIRD без использования расширенных функций.

Ниже панели переключателя [экспорт данных] расположена панель “**Калибровка температуры**”. Эта панель позволяет запустить механизм автоматической коррекции смещения показаний при измерениях 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 логгер. Далее следует зафиксировать показания образцового прибора и показания логгера. Затем вычесть из показаний образцового прибора показания логгера. При этом учитываются как отрицательные (со знаком минус), так и положительные (без знака) значения смещений, введённые с шагом 0,1°C.

Панель “Калибровка температуры” содержит в центре поле значения смещения. В нём в цифровой форме отображается текущее значение смещения. По умолчанию оно содержит нулевое значение. Однако пользователь может изменить это значение благодаря кнопкам [–] и [+], которые расположены соответственно слева и справа от поля значения смещения. Каждое нажатие на соответствующую кнопку либо увеличивает, либо уменьшает значение в поле смещения на 0,1°C. С помощью кнопок [–] и [+] пользователь может ввести рассчитанное им значение смещения для измерений по каналу температуры. После этого заданное смещение автоматически будет учитываться при отображении и сохранении измеренных логгером значений.



Ниже панели “Калибровка температуры” расположена панель “**Калибровка влажности**”. Эта панель позволяет запустить механизм автоматической коррекции смещения показаний при измерениях относительной влажности благодаря учёту указанного пользователем значения аддитивной погрешности влажности (смещения). Для получения значения смещения следует использовать показания образцового гигрометра, расположенного в той же контрольной точке, что и логгер. Далее следует зафиксировать показания образцового прибора и показания логгера. Затем вычесть из показаний образцового прибора показания логгера. При этом учитываются как отрицательные (со знаком минус), так и положительные (без знака) значения смещений, введённые с шагом 1 %.

Панель “Калибровка влажности” содержит в центре поле значения смещения. В нём в цифровой форме отображается текущее значение смещения. По умолчанию оно содержит нулевое значение. Однако пользователь может изменить это значение благодаря кнопкам [–] и [+], которые расположены соответственно слева и справа от поля значения смещения. Каждое нажатие на соответствующую кнопку либо увеличивает, либо уменьшает значение в поле смещения на 1 %. С помощью кнопок [–] и [+] пользователь может ввести рассчитанное им значение смещения для измерений по каналу влажности. После этого заданное смещение автоматически будет учитываться при отображении и сохранении измеренных логгером значений.

Под кнопкой [Калибровка влажности] расположена кнопка [**Уровень комфорта**]. (только для устройств ИТН-13-В, ИТН-21-В). Непосредственное нажатие на переключатель приведёт к открытию страницы, на которой можно выбрать из девяти установок (комфортных условий температуры и влажности) установленных производителем:

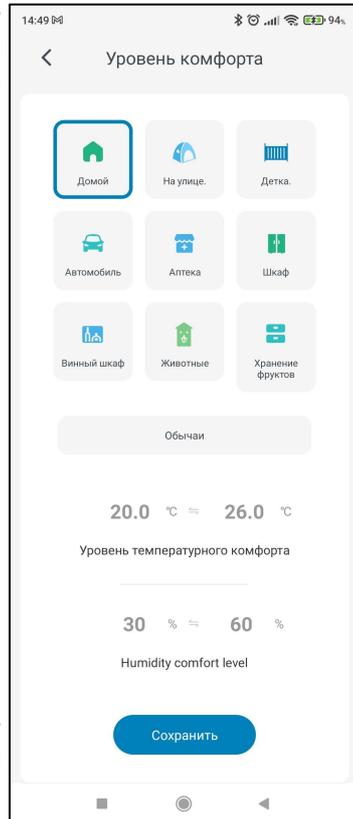
- Домой
- На улице.
- Детка.
- Автомобиль
- Аптека
- Шкаф
- Винный шкаф
- Животные
- Хранение фруктов

и одной установкой заданной пользователем.

- Обычай - пользовательская настройка, позволяющая менять уровень температурного комфорта и уровень комфорта влажности.

Это настройки температурного комфорта и комфорта влажности при превышении которых будут приходить уведомления на гаджет.

Под кнопкой [Калибровка влажности] расположена кнопка [**Записи тревог**]. Если нажать на эту кнопку, открывается страница журнала тревог. Эта страница содержит список зафиксированных гаджетом тревожных ситуаций (тревог), связанных с пересечением установленных пределов. Причём связанных как с отклонением параметра от нормы, так и с возвратом параметра к норме, ограниченной этими пределами. Таблица содержит сведения о тревожных ситуациях, связанных как с каналом температуры, так и с каналом влажности, зафиксированных гаджетом последовательно во времени. Такая таблица НЕ содержит каких либо расчетных параметров. Только тревоги, зафиксированные в результате измерений.



Такая таблица состоит из набора строк формата:

{Параметр} {Признак} {Значение} {Дата} {Время}
{Описание события}, где

- {Параметр} - пиктограмма типа фиксируемого логгером параметра, связанного с тревожной ситуацией: или {🌡️} – температура (синий цвет), или {💧} – влажность (зелёный цвет);
- {Признак} – пиктограмма признака тревожной ситуации:
 - {🔴} – выход из нормы при нарушении нижнего предела (значение параметра стало ниже нижнего предела);
 - {🔴} – выход из нормы при нарушении верхнего предела (значение параметра стало выше верхнего предела);
 - {🟢} – возврат к норме или после нарушения нижнего предела (значение параметра стало выше нижнего предела), или после нарушения верхнего предела (значение параметра стало ниже верхнего предела).
- {Значение} – цифровое значение, зафиксированное логгером по каналу температуры или по каналу влажности с указанием единиц измерения. В градусах Цельсия (°C) (или в Фаренгейтах (°F)) для температуры или в процентах для влажности.
- {Время} – время фиксации тревоги в формате «чч:мм», где «чч» - часы, «мм» - минуты, в 12-часовом формате времени, 12-часовой формат времени делит сутки на два периода по 12 часов: до полудня (AM) и после полудня (PM), в этом формате время обозначается числами от 1 до 12, за которыми следует AM или PM. Переключение переключателя **[Формат времени]**, расположенного в настройках логгера, не влияет на отображение. То есть, время тревог всегда отображается в 12-часовом формате.
- {Дата} – дата зафиксированной тревожной ситуации в формате: «ММ-ДД», где «ММ» - месяц, «ДД» - день;
- {Описание события} – текстовый комментарий к зафиксированной тревожной ситуации:
 - {Сигнализация низкой температуры} – температура нарушила заданный нижний предел (последнее измеренное значение ниже нижнего предела по каналу температуры);
 - {Низкая влажность} – влажность нарушила заданный нижний предел (последнее измеренное значение ниже нижнего предела по каналу влажности);
 - {отбой тревоги} – возврат к норме после нарушения верхнего или нижнего предела (значение параметра стало выше нижнего предела или ниже верхнего предела);
 - {Сигнализация высокой температуры} – температура нарушила заданный верхний предел (последнее измеренное значение выше верхнего предела по каналу температуры);
 - {Сигнализация высокой влажности} - влажность нарушила заданный верхний предел (последнее измеренное значение выше верхнего предела по каналу влажности).

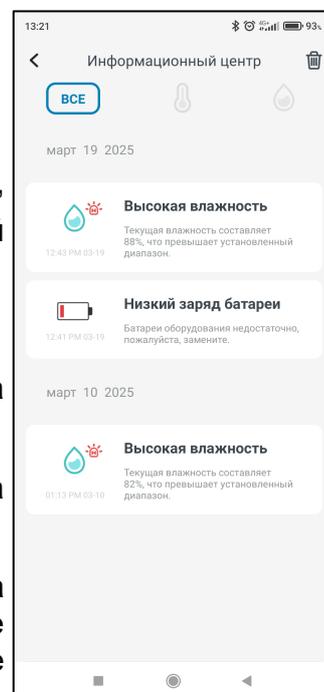
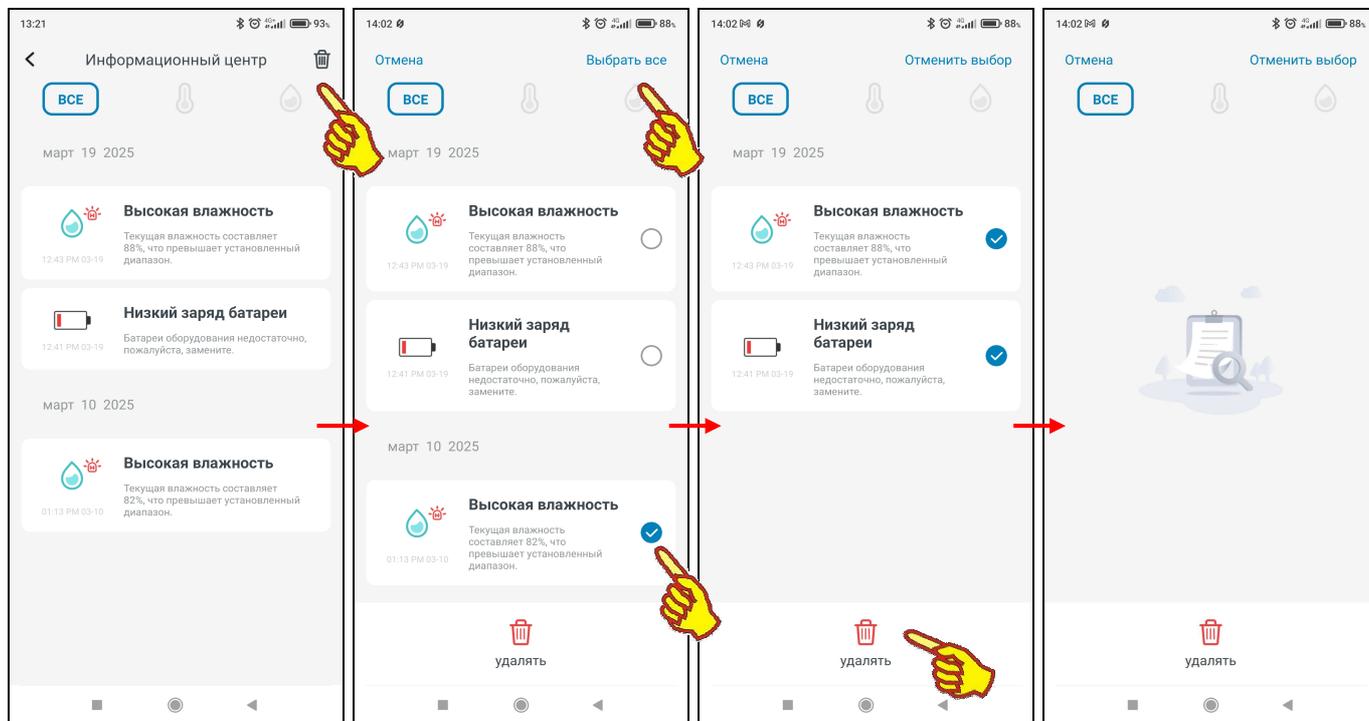


Таблица фактов нарушений пределов, установленных для конкретного логгера, является чисто индикационной. Она позволяет пользователю зафиксировать точные временные моменты фактов нарушения заданных им пределов по температурному каналу или по влажностному каналу логгера.

Обратите внимание, что фиксация тревожных ситуаций, связанных с пересечением заданных контрольных пределов, фиксируется в Таблице тревожных ситуаций с временным интервалом между измерениями, обрабатываемым любым логгером ИТН. В соответствии с характеристиками этого устройства этот интервал составляет 3 секунды.

Благодаря вертикальному скроллингу можно перемещаться вдоль этой таблицы, визуализируя её строки, которые не уместились на экране гаджета.

Нажатие на кнопку [🗑️] в правом верхнем углу страницы журнала тревог запускает процесс удаления строк Таблицы тревожных ситуаций.



Из-за проблем в доступе гаджета к облаку через Интернет операция очистки содержимого Таблицы тревожных ситуаций может быть реализована не сразу. Для этого может потребоваться несколько итераций, связанных с нажатием на кнопку [🗑️] страницы журнала тревог.

Нажатие на кнопку [<], расположенную в начале самой верхней строки страницы журнала тревог (слева), приведёт к возврату на страницу «Настройки».

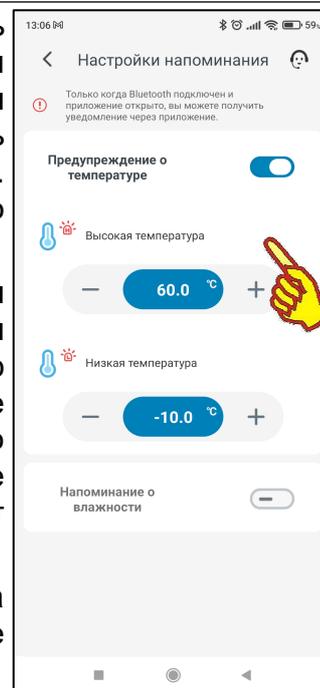
Под кнопкой [Записи тревог] размещена кнопка «**Настройки напоминания**» которая позволяет



здать контрольные пределы по каналу температуры и разрешить уведомления об их нарушении. Для включения механизма онлайн уведомлений о тревожных ситуациях, связанных с нарушением температурой заданных пределов, необходимо сдвинуть переключатель на панели «Предупреждение о температуре» в активное состояние (т.е. вправо). Переключатель активен, если его изображение подсвечено синим цветом.

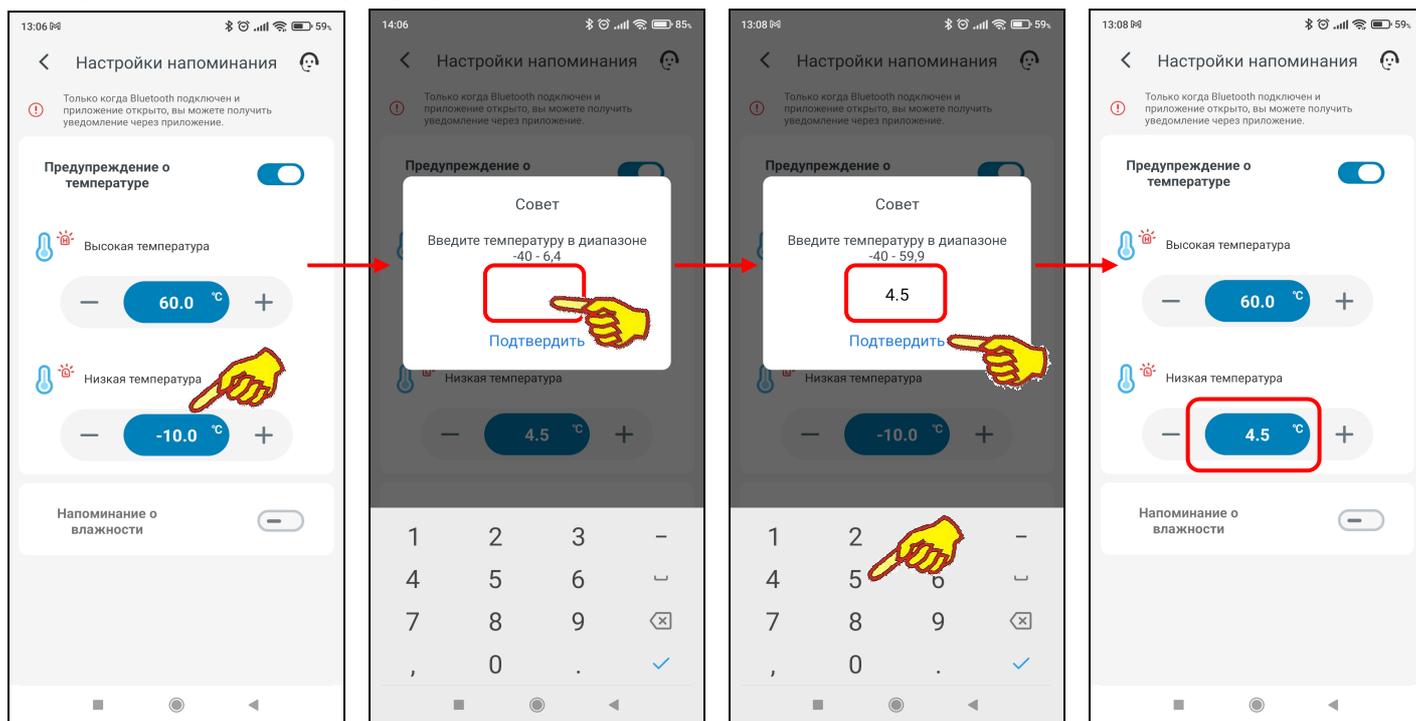
Возможно самостоятельное произвольное изменение пользователем значений пределов по каналу температуры. Для канала температуры значения нижнего и верхнего пределов могут изменяться с кратностью 0,1°C в диапазоне от -40°C до +60°C. Значение нижнего предела не может быть больше значения верхнего предела, а значение верхнего предела не может быть меньше значения нижнего предела. При попытке ввода некорректных значений пределов приложение выводит специальное предупреждение.

Нижняя часть панели содержит поле {Низкая температура} для ввода пользователем значения нижнего предела. В нём в цифровой форме отображается текущее значение нижнего предела.

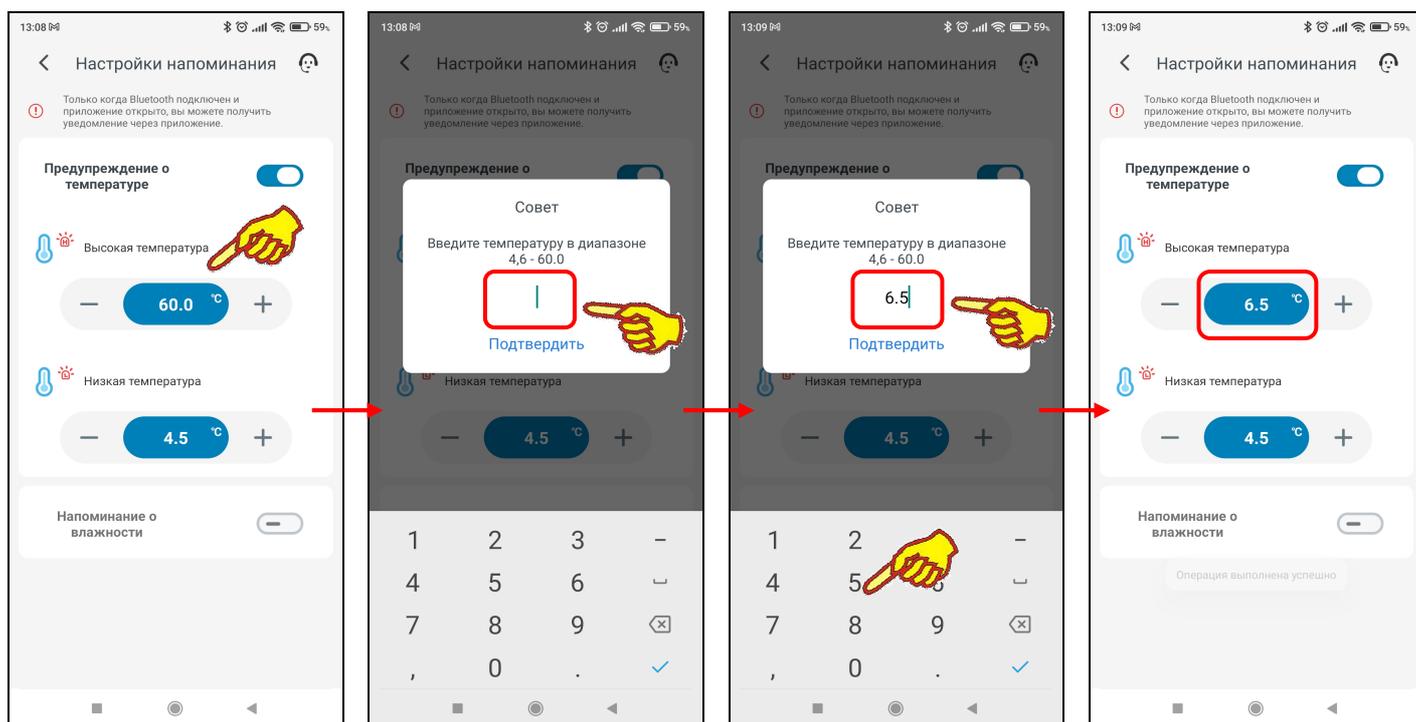


По умолчанию значение нижнего предела 10°C. Нажатие на это поле приведёт к открытию служебной страницы «Совет/Введите температуру в диапазоне “-40 - ##,##”». В середине поля ввода значения появляется маркер, отображающий возможность ввода нового значения нижнего предела, а внизу экрана открывается виртуальная клавиатура ввода цифр, стандартная для используемого гаджета. С её помощью пользователь может ввести новое значение предела, которое сохраняется при нажатии на кнопку [Подтвердить], расположенную внизу этого же служебного окна. После этого значение в поле {Низкая температура} изменится на новое и будет автоматически учитываться при формировании уведомлений о нарушении нижнего предела по каналу температуры. Нажатие на любую иную точку экрана гаджета вне

изображения служебного окна приведёт к отмене сохранения введённого значения. Поэтому в поле {Низкая температура} прежнее значение предела останется неизменным.



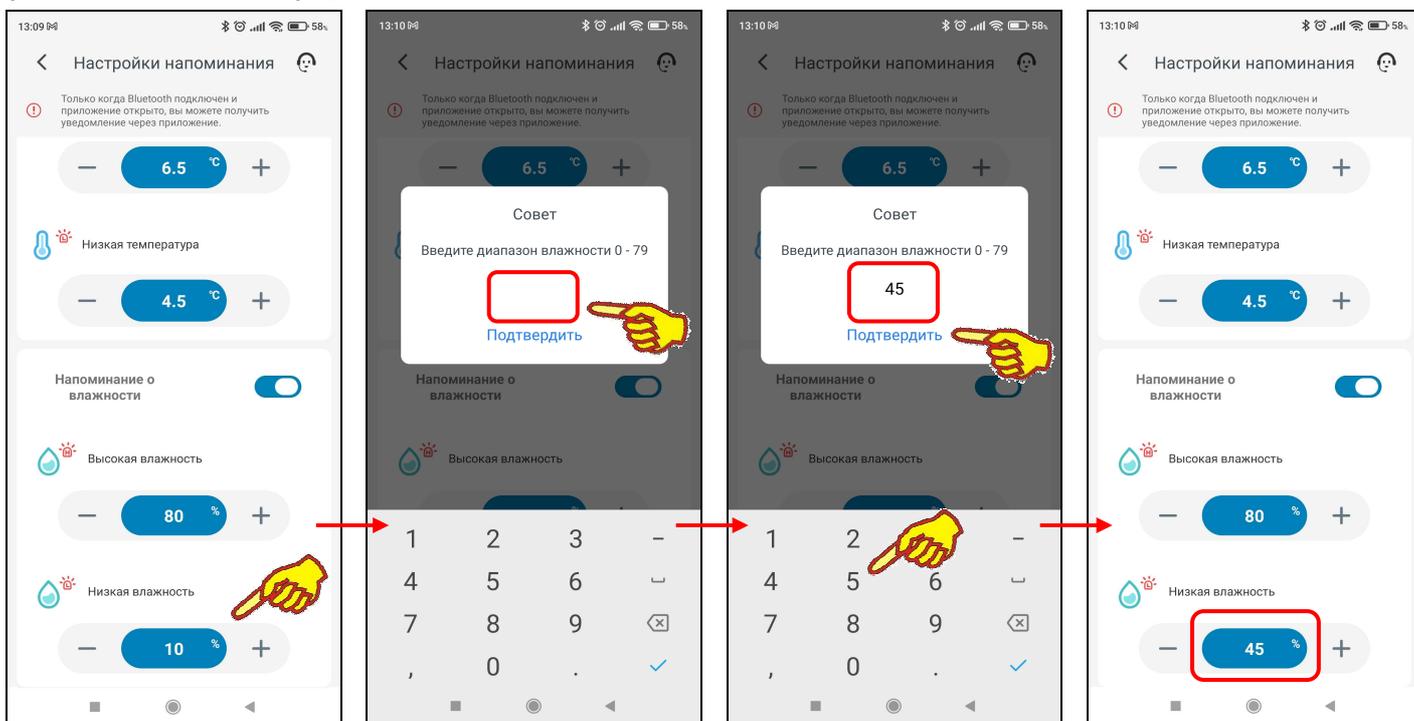
Верхняя часть панели содержит поле {Высокая температура} для ввода пользователем значения верхнего предела. В нём в цифровой форме отображается текущее значение верхнего предела. По умолчанию значение верхнего предела 60°C. Нажатие на это поле приведёт к открытию служебной страницы “Совет/Введите температуру в диапазоне “##,# - 60.0”. В середине поля ввода значения появляется маркер, отображающий возможность ввода нового значения верхнего предела, а внизу экрана открывается виртуальная клавиатура ввода цифр, стандартная для используемого гаджета. С её помощью пользователь может ввести новое значение предела, которое сохраняется при нажатии на кнопку [Подтвердить], расположенную внизу этого же служебного окна. После этого значение в поле {Высокая температура} изменится на новое и будет автоматически учитываться при формировании уведомлений о нарушении верхнего предела по каналу температуры. Нажатие на любую иную точку экрана гаджета вне изображения служебного окна приведёт к отмене сохранения введённого значения. Поэтому в поле {Высокая температура} прежнее значение предела останется неизменным.



Под панелью «Предупреждение о температуре» размещена панель «Напоминание о влажности» которая позволяет задать контрольные пределы по каналу влажности и разрешить уведомления об их нарушении. Для включения механизма онлайн уведомлений о тревожных ситуациях, связанных с нарушением влажностью заданных пределов, необходимо сдвинуть переключатель на панели «Напоминание о влажности» в активное состояние (т.е. вправо). Переключатель активен, если его изображение подсвечено синим цветом.

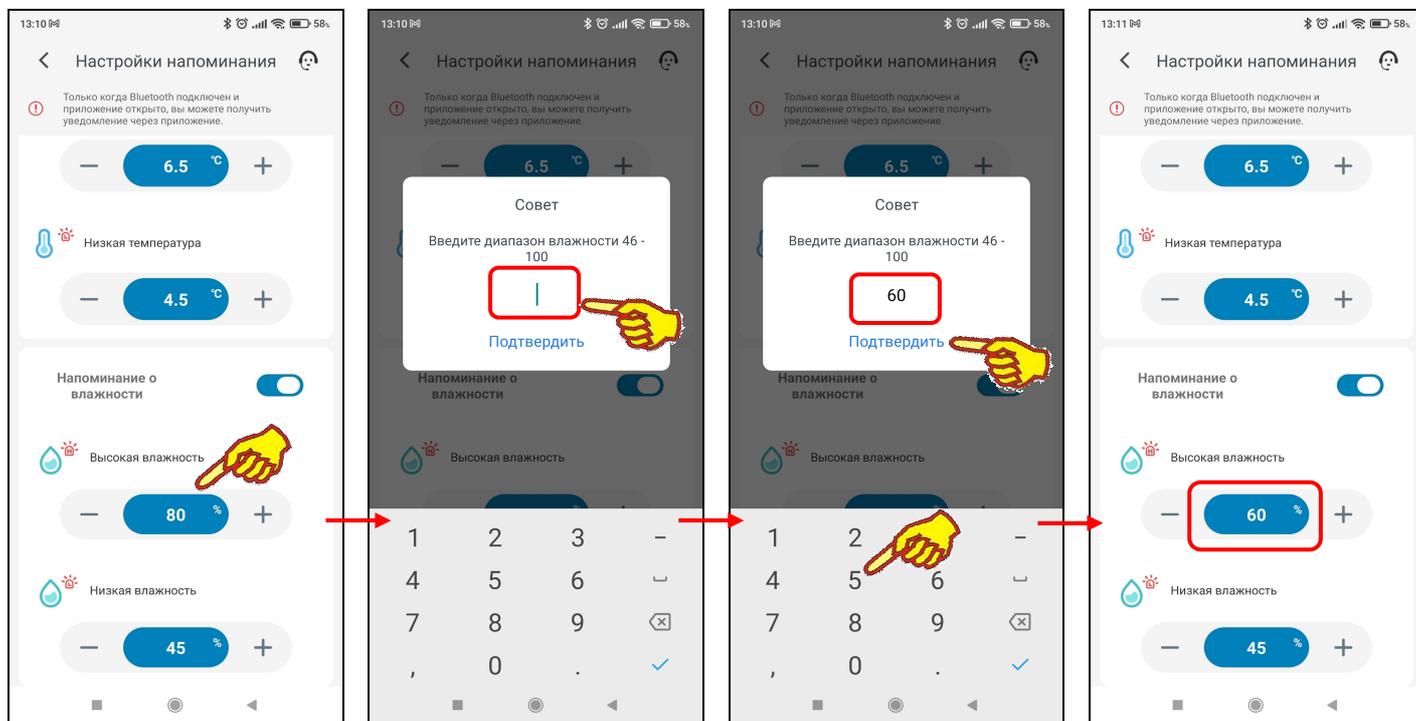
Возможно самостоятельное произвольное изменение пользователем значений пределов по каналу влажности. Для канала влажности значения нижнего и верхнего пределов могут изменяться с кратностью 1% в диапазоне от 0% до 100%. Значение нижнего предела не может быть больше значения верхнего предела, а значение верхнего предела не может быть меньше значения нижнего предела. При попытке ввода некорректных значений пределов приложение выводит специальное предупреждение.

Нижняя часть панели «Напоминание о влажности» содержит поле {Низкая влажность} для ввода пользователем значения нижнего предела. В нём в цифровой форме отображается текущее значение нижнего предела. По умолчанию значение нижнего предела 10%. Нажатие на это поле приведёт к открытию служебной страницы «Совет/Введите диапазон влажности "0 - ##,##"». В середине поля ввода значения появляется маркер, отображающий возможность ввода нового значения нижнего предела, а внизу экрана открывается виртуальная клавиатура ввода цифр, стандартная для используемого гаджета. С её помощью пользователь может ввести новое значение предела, которое сохраняется при нажатии на кнопку [Подтвердить], расположенную внизу этого же служебного окна. После этого значение в поле {Низкая влажность} изменится на новое и будет автоматически учитываться при формировании уведомлений о нарушении нижнего предела по каналу влажности. Нажатие на любую иную точку экрана гаджета вне изображения служебного окна приведёт к отмене сохранения введённого значения. Поэтому в поле {Низкая влажность} прежнее значение предела останется неизменным.

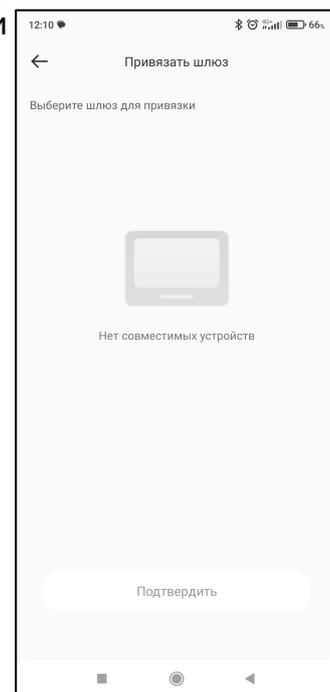


Верхняя часть панели «Напоминание о влажности» содержит поле {Высокая влажность} для ввода пользователем значения верхнего предела. В нём в цифровой форме отображается текущее значение верхнего предела. По умолчанию значение верхнего предела 80%. Нажатие на это поле приведёт к открытию служебной страницы «Совет/Введите диапазон влажности

“##,# - 100”. В середине поля ввода значения появляется маркер, отображающий возможность ввода нового значения верхнего предела, а внизу экрана открывается виртуальная клавиатура ввода цифр, стандартная для используемого гаджета. С её помощью пользователь может ввести новое значение предела, которое сохраняется при нажатии на кнопку [Подтвердить], расположенную внизу этого же служебного окна. После этого значение в поле {Высокая влажность} изменится на новое и будет автоматически учитываться при формировании уведомлений о нарушении верхнего предела по каналу влажности. Нажатие на любую иную точку экрана гаджета вне изображения служебного окна приведёт к отмене сохранения введённого значения. Поэтому в поле {Высокая влажность} прежнее значение предела останется неизменным.

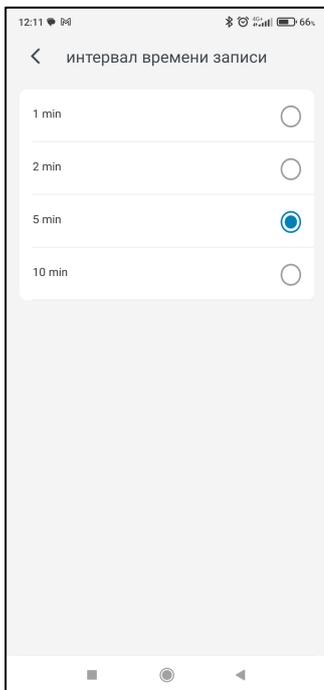


Под кнопкой [Настройки напоминания] размещена кнопка [Привязать], которая позволяет подключить логгер к назначенному пользователем WiFi-шлюзу модификации IBS-M2S-B.

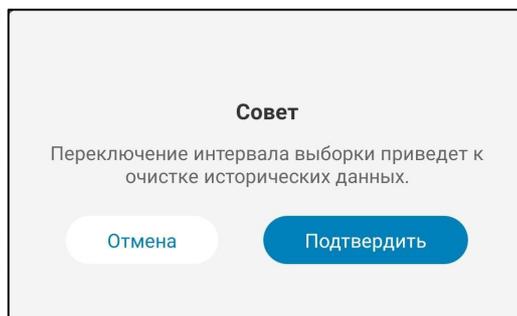


Под кнопкой [Привязать] размещена кнопка «Интервал отбора проб» которая позволяет выбрать интервал времени между измерениями (1 минута, 2 минуты, 5 минут, 10 минут).





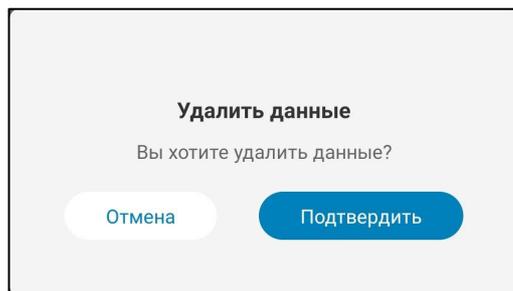
При касании кнопки с необходимым новым значением интервала между измерениями появится предупреждение о том, что при изменении интервала между измерениями все предыдущие результаты, накопленные в памяти логгера, будут потеряны. Если пользователь даёт согласие на потерю ранее накопленных логгером результатов, синий маркер смещается на выбранную касанием кнопку в ряду кнопок интервала между измерениями.



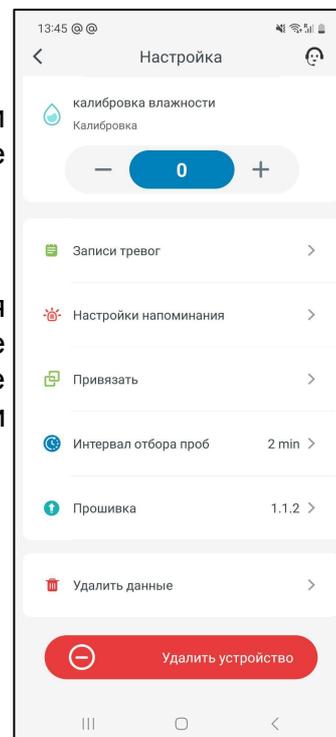
Под кнопкой [Интервал отбора проб] размещена кнопка «Прошивка» которая позволяет проверить версию прошивки логгера (и при необходимости обновить её) и при установленной последней версии прошивки выводит сообщение на экран «Установлена последняя версия прошивки».



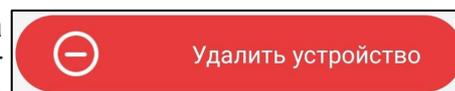
Под кнопкой [Прошивка] размещена кнопка «Удалить данные» которая позволяет удалить данные с устройства при этом оставив само устройство в списке устройств на разводящей странице.



При касании кнопки появится предупреждение о том, что данные будут удалены и все предыдущие результаты, накопленные в памяти логгера, будут потеряны.

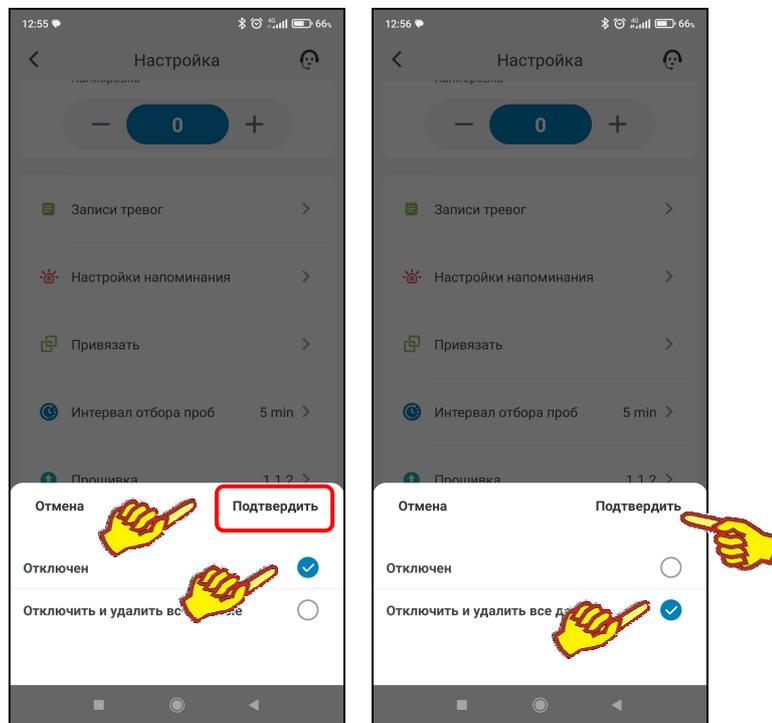


Самая нижняя последняя на странице настроек логгера кнопка [Удалить устройство], которая позволяет отключить логгер от обслуживания приложением INKBIRD. Нажатие этой кнопки приведёт к выводу на экран гаджета предупреждения «Отключен» и «Отключить и удалить все данные». Следует учитывать, что при выборе пункта «Отключен» все заданные перед этим настройки его установочных параметров, включая: имя логгера, значения пределов и смещений каналов измерения, значение интервала между измерениями и т.д. сохраняются. И затем восстанавливаются при повторном подключении этого логгера к приложению INKBIRD.



Кроме того, если при включённой опции (Облачное хранилище) пользователь удалит данные то данные станут недоступны для всех пользователей, если они не были скачаны ими ранее (то есть удаляются из облака). Если в верхней части этого предупреждения нажать кнопку [ПОДТВЕРДИТЬ], логгер отключается от приложения. А соответствующая ему кнопка на разводящей странице "My Home" приложения исчезает.



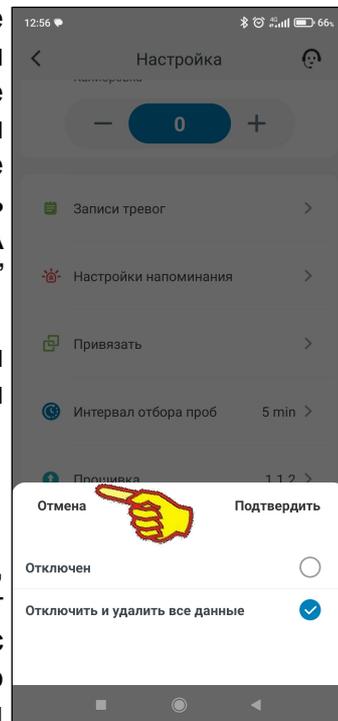


При выборе пункта «Отключить и удалить все данные» все заданные перед этим настройки его установочных параметров, включая: имя логгера, значения пределов и смещений каналов измерения, значение интервала между измерениями и т.д. удаляются. И при повторном подключении этого логгера к приложению INKBIRD не восстанавливаются. Если в верхней части этого предупреждения нажать кнопку [Подтвердить], логгер отключается от приложения. А соответствующая ему кнопка на разводящей странице “My Home” приложения исчезает.

Нажатие на кнопку [Отмена] в верхней части предупреждения «Если устройство отключено, то никакие функциональные операции невозможны» приведёт к возврату на страницу настроек логгера.

Разводящая страница “My Home”

Базовая страница “My Home”, которая отображает все устройства, отдельно подключённые к приложению INKBIRD, также воспроизводит изображения логгеров ИТН-###, подключённых к гаджету с использованием радиоканала Bluetooth. Каждое из таких отдельно подключённых устройств представлено кнопкой с *иконкой* и двумя строками *подписи*.



Иконка логгеров ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т)



Иконка логгеров ИТН-13-В



Иконка логгеров ИТН-21-В

Первая строка на кнопке логгера, расположенная сразу под иконкой, отображает индивидуальное имя логгера. При первом подключении логгера к приложению INKBIRD по умолчанию любой логгер ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т) имеет имя «ИТН-11-В», любой логгер ИТН-13-В имеет имя «ИТН-13-В», любой логгер ИТН-21-В имеет имя «ИТН-21-В». Пользователь может изменить эту аббревиатуру на собственную уникальную (см. главу «Страница настроек логгера»).

Вторая строка подписи на кнопке логгера - это строка признака, отображающего состояние логгера по отношению к приложению INKBIRD. Может быть два состояния:

- «Онлайн» – логгер на связи с гаджетом, на котором установлено приложение INKBIRD.
- «Офлайн» - связь между логгером и гаджетом, на котором установлено приложение INKBIRD, отсутствует.

Порядок подключения к приложению INKBIRD отдельных новых логгеров подробно рассмотрен в главе «Установка и первый запуск приложения поддержки». При этом логгеры, которые ранее уже были подключены к приложению INKBIRD гаджета, в ходе отработки процедуры поиска отдельных новых, требующих подключения логгеров игнорируются. Все иконки готовых для подключения к приложению логгеров отображаются на странице «My Home».

Если отдельно подключённый логгер доступен приложению INKBIRD (т.е. находится на связи с гаджетом, на котором установлено это приложение), то иконка, связанная с его кнопкой на странице «My Home», подсвечена (выделена более ярко). И строки подписей тоже выделены ярким чёрным шрифтом. Причём вторая строка содержит аббревиатуру «Онлайн».



Если отдельно подключённый логгер недоступен приложению INKBIRD (т.е. связь между ним и гаджетом, на котором установлено это приложение, нарушена), то иконка, связанная с его кнопкой на странице «My Home», затенена (более блёклая). И строки подписей отображены блёклым серым шрифтом. Причём вторая строка содержит аббревиатуру «Офлайн».

Порядок отключения отдельно подключённых логгеров от приложения INKBIRD подробно рассмотрен в главе «Страница настроек логгеров». При этом изображения кнопок отключённых логгеров исчезают со страницы «My Home».

В правом верхнем углу изображения кнопки любого логгера на странице «My Home» может выводиться яркая красная точка. Это признак-индикатор тревоги, который формируется механизмом поддержки онлайн-уведомлений о тревожных ситуациях, связанных с нарушением заданных контрольных пределов (см. главу «Уведомления о тревожных ситуациях»). Признак-индикатор отображается приложением ярко-красным, если механизм уведомлений о тревогах запущен для логгера, и один из контролируемых логгером параметров нарушил заданные контрольные пороги (т.е. зафиксировано отклонение от нормы, хотя бы для одного из параметров). Если же контролируемые логгером параметры находятся между заданными контрольными пределами, признак-индикатор имеет белый цвет, который не отличается от цвета фона кнопки (т.е. значения контролируемых параметров в норме, в том числе после зафиксированной перед этим тревоги).

Если связь между логгером и гаджетом оборвалась в момент, когда признак-индикатор на кнопке логгера отображался ярко-красным, он и далее будет отображаться приложением на кнопке с затенённой иконкой таким же цветом, вплоть до восстановления связи между логгером и гаджетом. Только после этого состояние признака-индикатора станет актуальным в соответствии с текущей ситуацией.

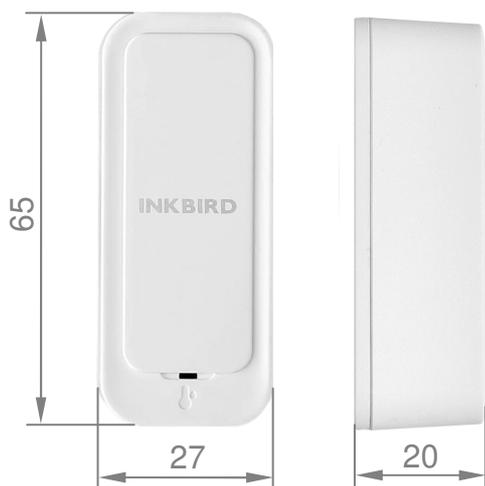
Особенности эксплуатации

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. Т.е. подключиться может кто угодно. Самое страшное, что может сделать этот посторонний – это стереть накопленные логгером результаты. И это надо обязательно учитывать при эксплуатации устройства.

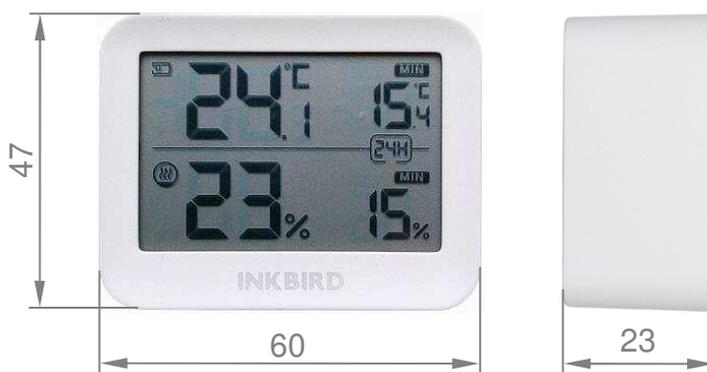
2. Для корректной работы приложения INKBIRD механизм поддержки радиоканалов Bluetooth, а также механизм поддержки доступа к геоданным на гаджете должны быть всегда разблокированы.
3. Каждый логгер может иметь одновременное подключение только к одному гаджету. Каждый гаджет может иметь подключение к неограниченному числу логгеров.
4. 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 спешить, а должно работать размеренно и не спеша.
5. С учётом всех особенностей, изложенных выше в п.3...п.5, не рекомендуется использовать один и тот же гаджет для ОДНОВРЕМЕННОГО обслуживания более 10...15 логгеров (а в отдельных сложных ситуациях даже обслуживания более 5...8 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.
6. Выгрузка результатов из памяти логгера в память гаджета будет продолжаться даже при переключении пользователя на работу с другим приложением гаджета.
7. 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.
8. Если же связь между логгером и гаджетом теряется непосредственно при включённом приложении, это отображается затенением изображения кнопки этого устройства на странице "My Home" и выводом на ней аббревиатуры «Офлайн». В этом случае пользователю следует территориально переместить обслуживаемый логгер поближе к гаджету, а затем опять перейти на разводящую страницу приложения "My Home", и поиск потерянного логгера автоматически запустится.
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. Разряд батарей питания логгера определяется по аналоговому и цифровому индикаторам разряда, размещённым на панели, соответствующей конкретному логгеру на главной странице приложения поддержки. 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.
12. Если планируется продолжительный по времени период простоя логгера, в течение которого он не эксплуатируется, следует извлечь батареи питания из холдера прибора.

13. Для питания логгера следует использовать ТОЛЬКО 1,5-вольтовые батарейки типоразмера «AAA» (для ИТН-11-В и ИТН-13-В) или «AA» (для ИТН-21-В). **Использование для питания логгера аккумуляторов типоразмера «AAA» или «AA» с напряжением 1,2 В - ЗАПРЕЩЕНО!**
14. В данных моделях логгеров используется версия Bluetooth 5.0. Соответственно расстояние взаимодействия логгера с гаджетом составляет до 70 - 80 м в прямой видимости. Поскольку параметр дальности радиосигнала является важнейшим при эксплуатации Bluetooth-логгеров, НТЛ «ЭлиН» произвела тестирование партии логгеров ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т), ИТН-13-В и ИТН-21-В, полностью подтвердившее заявленный параметр дальности радиосигнала. **Однако при этом пользователям в ходе эксплуатации логгеров данных моделей всё же обязательно следует иметь в виду, что при обмене с использованием Bluetooth-интерфейса препятствия и отражения радиосигнала, а также радиопомехи играют значительную роль. Поэтому увеличение дальности радиосигнала в прямой видимости, автоматически может не означать увеличение дальности радиосигнала, когда между логгером и гаджетом имеется какая-то преграда, как-то: стена склада, корпус холодильника или термоконтейнера, кузов рефрижератора и т.д., или в месте размещения логгера присутствуют радиопомехи, мешающие распространению радио-сигнала Bluetooth-интерфейса.**

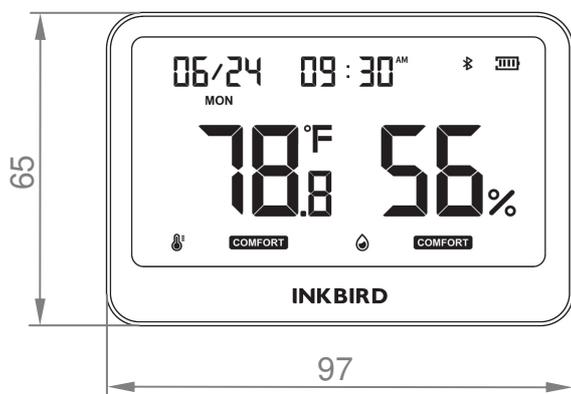
Габариты



ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т)



ИТН-13-В



ИТН-21-В

Комплектность

Комплектация ИТН-11-В:

№	Наименование	Количество, шт.
1	Регистратор ИТН-11-В со шнурком для подвеса устройства	1
2	Элемент питания типа «ААА»	2

Комплектация ИТН-11-В(Т):

№	Наименование	Количество, шт.
1	Регистратор ИТН-11-В(Т) со шнурком для подвеса устройства	1
2	Элемент питания типа «ААА»	2

Комплектация ИТН-13-В:

№	Наименование	Количество, шт.
1	Регистратор ИТН-13-В	1
2	Элемент питания типа «ААА»	2

Комплектация ИТН-21-В:

№	Наименование	Количество, шт.
1	Регистратор ИТН-21-В	1
2	Элемент питания типа «АА»	2

* - перед упаковкой изделия элементы питания устанавливаются в холдер прибора изготовителем

Элементы, входящие комплект поставки регистратора ИТН любой модификации, упаковываются в герметически закрытый Zip-пакет из полиэтиленовой плёнки, оснащённый гриппером (защёлкой).

Транспортировка и хранение

1. Транспортирование регистраторов допускается производить всеми видами транспортных средств при температуре окружающей среды от -25°C до $+50^{\circ}\text{C}$ (ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т)) и от -10°C до $+50^{\circ}\text{C}$ (ИТН-13-В, ИТН-21-В) и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре $+25^{\circ}\text{C}$ в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.
2. 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 регистраторы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.
3. Эксплуатационное транспортирование регистраторов следует проводить в условиях не жёстче условий эксплуатации изделий по группе 3 ГОСТ 22261-94.
4. 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.
5. Логгеры должны храниться в чистых сухих помещениях с температурой окружающей среды от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажностью не более 80 % при температуре $+25^{\circ}\text{C}$ 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	4
Дисплей и кнопка управления логгера ИТН-13-В	4
Дисплей и кнопка управления логгера ИТН-21-В	6
Подготовка логгера к эксплуатации	9
Использование логгера по назначению	9
Установка и первый запуск приложения поддержки	10
Главная страница логгера	15
Страница настроек логгера	21
Особенности эксплуатации	34
Габариты	36
Комплектность	37
Транспортировка и хранение	37
Содержание	38

Все Ваши вопросы, связанные с особенностями использования регистраторов температуры и влажности ИТН-11-В, ИТН-11-В(Т), ИТН-13-В, ИТН-21-В , 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”) апрель 2025 года