



Беспроводной многофункциональный датчик ADM35/ADM35H

Руководство по эксплуатации
ШАИФ.405544.002 РЭ

редакция 1.1

EAC

ООО «Неоматика», +7 (342) 2-111-500, <http://neomatica.ru>

Настоящее Руководство распространяется на Беспроводной многофункциональный датчик ADM35 ШАИФ.405544.002 (далее – датчик) и Беспроводной многофункциональный датчик ADM35H ШАИФ.405544.002 (далее – датчик). Руководство содержит описание работы датчика, определяет порядок его установки и интеграции в систему мониторинга с использованием совместимого абонентского телематического терминала из линейки продукции компании ООО «Неоматика».

Руководство предназначено для специалистов, ознакомленных с правилами выполнения ремонтных и монтажных работ на автотранспорте и владеющих профессиональными знаниями в области электронного и электрического оборудования различных транспортных средств.

Для обеспечения правильной работы датчика его установка должна осуществляться квалифицированными специалистами. Для успешного применения датчика необходимо ознакомиться с принципом работы системы мониторинга в целом и понять назначение всех ее составляющих по отдельности.

Оглавление

1 Назначение.....	4
2 Технические характеристики.....	4
2.1 Технические характеристики ADM35.....	5
3 Устройство и работа системы.....	7
4 Порядок монтажа и настройки.....	7
4.1 Подготовка к работе и порядок монтажа.....	7
4.1.1 Подготовка к работе.....	7
4.1.2 Порядок монтажа.....	7
4.1.3 Настройка.....	8
4.2 Приложение «ADM BLE-Конфигуратор».....	10
4.2.1 Просмотр показаний в приложении «ADM BLE-Конфигуратор».....	10
4.2.2 Настройка датчика в приложении «ADM BLE-Конфигуратор».....	11
4.2.3 Построение отчета в приложении «ADM BLE-Конфигуратор».....	13
4.2.4 Обновление прошивки датчика.....	14
4.3 Использование датчика совместно с абонентскими телематическими терминалами серий ADM007 и ADM333, имеющими интерфейс BLE.....	15
4.3.1 Способы привязки датчиков.....	15
4.3.2 Добавление датчиков в ручном режиме и просмотр списка добавленных датчиков	16
4.3.3 Добавление датчиков в автоматическом режиме.....	17
4.3.4 Добавление датчиков при помощи команд.....	18
4.3.5 Получение информации от привязанных датчиков.....	18
5 Правила хранения и транспортирования.....	19
6 Гарантийные обязательства.....	19
7 Маркировка и упаковка.....	19
8 Утилизация.....	19
9 Комплект поставки.....	20
10 Свидетельство о приемке.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Использование датчика совместно с системой глонасс-мониторинга и оповещения СМАРТ S-24xx.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Использование датчика совместно с трекерами модельной линейки Teltonika FMB.	24
Приложение В. Инструкция по настройке датчика через приложение «nRF Connect».....	27

1 Назначение

Датчик предназначен для установки на подвижные и стационарные объекты для измерения температуры, уровня освещенности, уровня относительной влажности (только для ADM35H) и определения наличия магнитного поля.

2 Технические характеристики

Модель ADM35 (рисунок 1) отличается большей точностью измерения температуры, повышенной защитой сенсора температуры от влаги, но не содержит в своем составе сенсора для измерения уровня относительной влажности.

Модификация ADM35H (рисунок 2) содержит в своем составе сенсор для измерения уровня относительной влажности, но имеет сниженную точность измерения температуры.



Рисунок 1 – Внешний вид ADM35.



Рисунок 2 – Внешний вид ADM35H.

2.1 Технические характеристики ADM35

- Температура эксплуатации: от минус 40°C до плюс 85°C;
- Погрешность измерения температуры: $\pm 0,3^\circ\text{C}$;
- Диапазон измерения освещенности: 0,01 люкс ... 83000 люкс;
- Тип датчика Холла: дискретный, омниполярный;
- Частотный диапазон радиointерфейса: 2400..2483,5 МГц;
- Мощность передатчика: до +8 dBm;
- Чувствительность приемника: -96 dBm;
- Технология обмена данными: Bluetooth Low Energy (BLE),
Bluetooth Low Energy Long Range (BLE Long Range);
- Дальность связи в режиме BLE: до 100 м в прямой видимости;
- Дальность связи в режиме BLE Long Range: до 1000 м в прямой видимости;
- Количество сохраняемых записей: 19700;
- Элемент питания: ER14505 3,6В 2700 мАч;
- Время работы от одного элемента питания: от 3 лет;
- Класс защиты корпуса от пыли и влаги: IP65;
- Материал корпуса: поликарбонат;
- Материал оболочки измерительного элемента: нержавеющая сталь;
- Габаритные размеры, мм, не более: 129 (73 без измерительного элемента) x 68 x 32;
- Размеры посадочного места, мм, не более: 73 x 68;
- Масса: не более 105 г.

2.2 Технические характеристики ADM35H

- Температура эксплуатации: от минус 40°C до плюс 85°C;
- Погрешность измерения температуры: $\pm 0,4^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -10°C до $+85^\circ\text{C}$),
 $\pm 0,9^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -40°C до -10°C);
- Диапазон измерения относительной влажности: 0%..100% без конденсации влаги;
- Погрешность измерения относительной влажности при температуре окружающей среды $+30^\circ\text{C}$:
 $\pm 4\%$ (в диапазоне от 0% до 80%),
 $\pm 6,5\%$ (в диапазоне от 80% до 100%);
- Диапазон измерения освещенности: 0,01 люкс..83000 люкс;
- Тип датчика Холла: дискретный, омниполярный;
- Частотный диапазон радиointерфейса: 2400..2483,5 МГц;
- Мощность передатчика: до +8 dBm;
- Чувствительность приемника: -96 dBm;
- Технология обмена данными: Bluetooth Low Energy (BLE),
Bluetooth Low Energy Long Range (BLE Long Range);
- Дальность связи в режиме BLE: до 100 м в прямой видимости;
- Дальность связи в режиме BLE Long Range: до 1000 м в прямой видимости;
- Количество сохраняемых записей: 19700;
- Элемент питания: ER14505 3,6В 2700 мАч;
- Время работы от одного элемента питания: от 3 лет;
- Класс защиты корпуса от пыли и влаги: IP65;
- Материал корпуса: поликарбонат;
- Материал оболочки измерительного элемента: ABS пластик;
- Габаритные размеры, мм, не более: 124 (73 без измерительного элемента) x 68 x 32;
- Размеры посадочного места, мм, не более: 73 x 68;
- Масса: не более 105 г.
-

3 Устройство и работа системы

Датчик содержит сенсор температуры, сенсор влажности (только для ADM35H), сенсор освещенности, сенсор Холла, микроконтроллер со встроенным радио интерфейсом Bluetooth Low Energy (далее BLE) . Питание датчика осуществляется от элемента питания ER14505. Показания выдаются в реальном времени по радиоканалу с использованием технологии BLE и сохраняются с установленной периодичностью в энергонезависимую память датчика с возможностью их последующей выгрузки.

4 Порядок монтажа и настройки

4.1 Подготовка к работе и порядок монтажа

4.1.1 Подготовка к работе

Датчик поставляется во включенном состоянии и готов к работе. Если элемент питания был извлечен, установите его, соблюдая полярность. Через 30 секунд после подачи питания датчик перейдет в рабочий режим.

4.1.2 Порядок монтажа

Датчик фиксируется на ровной металлической поверхности при помощи магнитов, входящих в комплект поставки. На поверхность из других материалов датчик фиксируется при помощи саморезов с пресс-шайбой или на двусторонний скотч, характеристики которого должны соответствовать условиям эксплуатации датчика. Если требуется повышенная прочность крепления, перечисленные способы можно комбинировать.

Прозрачная крышка датчика должна быть чистой. Загрязнения или материалы, наложенные на крышку, корпус датчика и защитную оболочку измерительного элемента могут привести к снижению точности измерения температуры и освещенности. Нельзя использовать для очистки корпуса датчика абразивные чистящие средства и органические растворители.

Следует избегать установки датчика вблизи массивных металлических конструкций, поскольку дальность передачи данных по радиоканалу BLE может снизиться. Датчик необходимо ориентировать BLE антенной в сторону терминала. Перед окончательной фиксацией датчика и терминала необходимо убедиться в достаточном для стабильной работы уровне сигнала.

Уровень сигнала проверяется на стороне принимающего устройства (терминал или Android-смартфон). Уровень сигнала последней посылки можно посмотреть в Windows-версии конфигуратора терминала, либо в ответе на команду BLESENSORINFO (описание команды см в [п. 4.3.4](#)). Также можно использовать Android-приложение «ADM BLE-

Конфигуратор» (описание см. [п. 4.2.1](#)).

Уровень сигнала -100 dBm считается критически низким, при таком уровне рекомендуется изменить место монтажа. Уровень сигнала -70 dBm считается нормальным для стабильной работы. Уровень сигнала от -85 dBm до 90 dBm считается достаточным для работы, но могут возникать проблемы при незначительном ухудшении условий.

4.1.3 Настройка

Датчик поставляется с оптимальными заводскими настройками. Если заводские настройки подходят для решения поставленной задачи, выполнение настройки датчика не требуется. Можно сразу выполнять привязку датчика к терминалу.

По умолчанию установлен период передачи данных 15 секунд и активны все сенсоры, за исключением датчика Холла. Если требуется использование датчика Холла, необходимо включить соответствующую опцию.

Запись в архив по умолчанию выключена, для использования данной функции требуется включить соответствующую опцию и настроить периодичность записи в архив.

В архив записываются показания всех активных сенсоров.

Основные параметры датчика, доступные для настройки:

- Режим передачи данных.

Параметр определяет технологию, по которой будет производиться отправка данных. Технология BLE Long Range позволяет увеличить расстояние от датчика до принимающего устройства и повысить надежность. Принимающее устройство должно поддерживать данную технологию.

Технология BLE позволяет передавать данные на меньшие расстояния, но на момент написания данного документа она поддерживается на большем количестве устройств.

По умолчанию выбран режим BLE.

- Период передачи данных

Данный параметр определяет периодичность выдачи текущих показаний по радиоканалу Bluetooth LE, а также периодичность измерений. Измерение производится по всем активным сенсорам перед отправкой данных. В промежутках между измерением и отправкой данных датчик находится в режиме сна.

Увеличение периода передачи ведет к увеличению срока службы элемента питания, но уменьшает частоту обновления показаний, а также увеличивает время перехода в режим настройки. Уменьшение данного параметра ведет к уменьшению срока службы элемента питания. Рекомендованное значение 15 секунд.

- Датчик Холла

Активация\деактивация датчика Холла.

Рекомендуется активировать данный сенсор только при необходимости его использования, т.к. его активация ведет к увеличению энергопотребления. При срабатывании датчика Холла возможен внеочередной выход из состояния сна и отправка показаний.

- Архив

Активация\деактивация записи показаний сенсоров в архив. В архив записываются показания всех активных сенсоров с привязкой к временной точке. Включение или отключение данной опции не влияет на режим передачи данных по радиоканалу Bluetooth LE, но её включение ведет к уменьшению срока службы элемента питания.

- Остальные параметры описаны в п.4.2.2.

4.2 Приложение «ADM BLE-Конфигуратор»

Приложение «ADM BLE-Конфигуратор» доступно для установки через Google Play.

Для работы приложения требуется разрешение «Геолокация» или «Местоположение», это обусловлено требованиями Google к приложениям, обеспечивающим обмен данными с BLE устройствами, поскольку технология BLE включает в себя позиционирование по BLE-маячкам. А также требуется разрешение доступа к фото, медиа и файлам, это используется при обновлении ПО датчика, работе с архивом и прочих операциях, требующих взаимодействия с памятью смартфона.

Android-приложение «ADM BLE-Конфигуратор» выполняет следующие функции:

- просмотр показаний в реальном времени;
- настройка датчика;
- выгрузка данных из архива;
- формирование отчета в виде таблицы.

При помощи приложения можно решить следующие сервисные задачи:

- проверка датчика;
- просмотр текущих показаний сенсоров;
- оценка уровня сигнала при прохождении через препятствия;
- оценка состояния элемента питания;
- определение адреса датчика;
- определение версии прошивки датчика.

4.2.1 Просмотр показаний в приложении «ADM BLE-Конфигуратор»

- Запустите приложение «ADM BLE-Конфигуратор».
- Убедитесь, что приложению даны все необходимые разрешения.

Для корректной работы необходим не только разрешение на использование функции «Геолокация» или «Местоположение», но и включение данной функции, если она отключена.

- Датчик будет найден сразу, как вышлет очередное сообщение с данными.


Для просмотра доступны следующие параметры:

- Модель датчика;
- MAC-адрес датчика;
- Температура;
- Освещенность;
- Влажность (только для ADM35H);
- Датчик Холла;
- Напряжение элемента питания;
- Версия программного обеспечения;
- RSSI - уровень принятого радиосигнала;
- Время, прошедшее с момента получения последнего сообщения с данными;
- LR – Данные получены по технологии BLE Long Range. Если данная аббревиатура отсутствует - данные приняты по технологии BLE.
- Состояние архива.

ADM35H	E6:EF:C0:0B:77:F5
Температура: 26.76 °C	
Влажность: 56.64 %	
Освещенность: 55.28 люкс	
Датчик Холла: 0	
Напряжение: 3.6 В	
Версия ПО: 0x01	 Синхр. в 11:57 02.07
RSSI: -51 dBm	LR 3 сек.

В данном пункте представлен самый полный набор данных. Он может отличаться в зависимости от версии прошивки датчика, а также от его модификации.

4.2.2 Настройка датчика в приложении «ADM BLE-Конфигуратор»

Для просмотра или изменения настроек датчика дождитесь его обнаружения и  нажмите на иконку для перехода в меню «Управление».

Описание параметров в меню «Управление»:

• Архив.

При активной опции «Архив» производится запись показаний с заданной периодичностью. В архив записываются показания всех активных сенсоров с привязкой ко времени.

• Синхронизировано.

Данный параметр показывает, сколько записей было выгружено из архива в память смартфона.

• Настройки архива

Набор параметров, задающих периодичность записи данных в архив и границы тревожного диапазона показаний. При выходе за установленные границы показаний, датчик перейдет на тревожный период записи в архив.

• Стереть архив.

Удаление всех записей из архива.

- Пароль.

Установка пароля, который будет запрашиваться при входе в настройки датчика. На получение показаний терминалом или просмотр показаний в ADM BLE-Конфигуратор наличие данного пароля не влияет.

- Сенсор Холла.

Включение или отключение сенсора Холла. Для экономии заряда элемента питания не рекомендуется активировать данный сенсор, если его использование не планируется.

- Сенсор влажности. (только для ADM35H)

Включение или отключение сенсора влажности.

- Сенсор освещенности.

Включение или отключение сенсора освещенности.

- Период передачи данных.

Данный параметр определяет периодичность выдачи данных по радиоканалу BLE, периодичность измерений и время сна. Увеличение данного параметра ведет к увеличению срока службы элемента питания, но уменьшает частоту обновления показаний. Уменьшение данного параметра ведет к уменьшению срока службы элемента питания. Рекомендованное значение 15 секунд.

- Режим передачи данных.

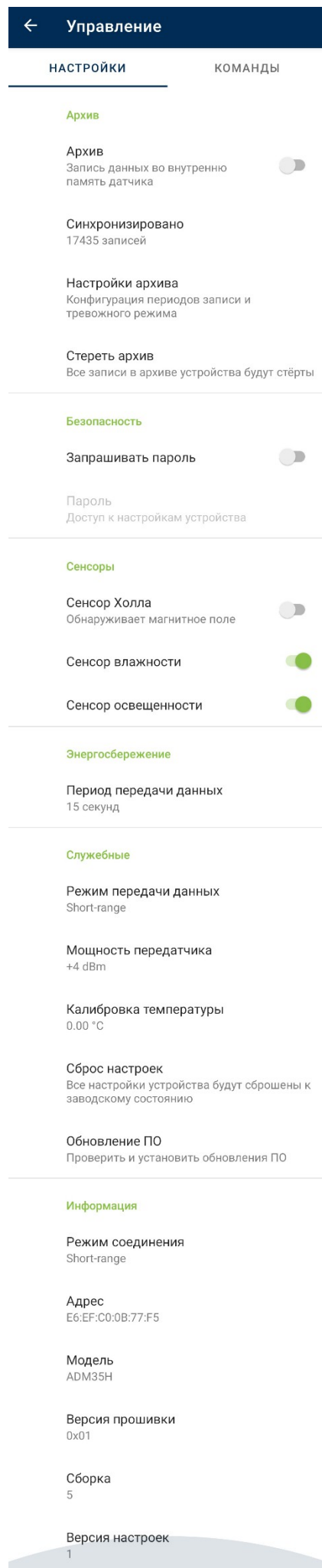
Выбор режима передачи данных по технологии BLE или BLE Long Range. Технология Long Range позволяет увеличить расстояние от датчика до принимающего устройства. Принимающее устройство должно поддерживать данную технологию.

По умолчанию выбран режим BLE.

- Мощность передатчика.

По умолчанию выбрана мощность передатчика +4dBm. Увеличение мощности увеличивает расстояние передачи данных, но приводит к большему энергопотреблению. Уменьшение мощности экономит энергию и снижает расстояние передачи данных. Не рекомендуется изменение этого параметра без конкретной причины.

- Калибровка температуры.



Установка смещения показаний температуры во всем диапазоне измерения. Не рекомендуется изменять этот параметр без причины.

- Сброс настроек.

Восстановление заводских настроек датчика.

- Обновление ПО.


В данном разделе производится обновление ПО датчика.


- Информация.

В данном разделе указан режим текущего соединения со смартфоном (для конфигурирования датчика), показания выдаются в режиме, выбранном в пункте «Режим передачи данных».


4.2.3 Построение отчета в приложении «ADM BLE-Конфигуратор»

- Дождитесь обнаружения датчика и посмотрите дату и время последней синхронизации данных. В отчет будут записаны только синхронизированные данные.
- Выполните синхронизацию записей, если это требуется. Для выполнения

синхронизации нажмите на иконку  для перехода в меню «Управление». Синхронизация производится каждый раз при переходе в меню «Управление». При выполнении данной операции выполняется выгрузка недостающих записей из памяти датчика в память смартфона.

- Убедитесь, что синхронизация завершилась. О незавершенном процессе синхронизации свидетельствует отображение бегущей зеленой полоски (статус бар) в верхней части окна конфигуратора. После завершения синхронизации вернитесь назад в меню поиска датчиков.
- Нажмите на иконку  для построения отчета. Данная кнопка находится в верхней части окна конфигуратора.
- Выберите датчик, по которому необходимо построить отчет.
- Выберите временной интервал, за который необходимо построить отчет.
- Отправьте отчет или откройте его на смартфоне. Отчет сохраняется в виде таблицы в формате csv. Путь сохранения файла /Neomatica/ADM_BLE_Configurator/reports

4.2.4 Обновление прошивки датчика

- Дождитесь обнаружения датчика.
- Нажмите на иконку  для перехода в меню «Управление».
- Нажмите на пункт «Обновление ПО».
- Если версия прошивки датчика меньше, чем версия актуальной прошивки, доступной на сервере обновления, будет выведено сообщение «Доступно обновление» с указанием актуальной версии.
- Для начала процесса обновления нажмите «обновить».

Для проверки актуальности версии прошивки и загрузки ее с сервера обновления приложению необходим доступ в интернет. При этом может расходоваться трафик или взиматься плата за услуги связи вашим оператором сотовой сети. Приложение ADM BLE-Конфигуратор не поддерживает постоянное соединение через сеть интернет. Синхронизация версий прошивки производится не чаще, чем раз в сутки. Прошивка датчика имеет размер не более 100 кБ.

4.3 Использование датчика совместно с абонентскими телематическими терминалами серий ADM007 и ADM333, имеющими интерфейс BLE

4.3.1 Способы привязки датчиков

Привязка датчика производится на стороне терминала. По умолчанию датчик сконфигурирован на выдачу данных по температуре, влажности и освещенности.

Настройка взаимодействия датчика с абонентским телематическим терминалом серии ADM007 или ADM333, имеющим интерфейс BLE (далее терминал) выполняется посредством отправки на терминал команд через GPRS или SMS. Также возможна настройка в графическом интерфейсе приложения «ADM Configurator», используя интерфейс Bluetooth. К одному терминалу возможно подключить одновременно до 5 датчиков ADM35(H). Один датчик может быть привязан сразу к нескольким терминалам.

Доступно два способа привязки датчика к терминалу – ручной и автоматический.

В ручном режиме требуется ввод адресов каждого из датчиков. Данный способ подходит для ситуации, когда в зоне приема BLE терминала находятся включенные датчики, которые не нужно привязывать к данному терминалу.

В автоматическом режиме выполняется поиск датчиков и автоматическая запись адресов всех найденных датчиков. Такой способ подходит для ситуации, когда в зоне приема Bluetooth терминала находятся только нужные датчики.

4.3.2 Добавление датчиков в ручном режиме и просмотр списка добавленных датчиков

Команда **BLESENSOR** позволяет добавлять адреса датчиков, а также просматривать список добавленных адресов. Адрес датчика указан на наклейке, размещенной на корпусе. При вводе адреса двоеточие вводить не нужно.

BLESENSOR X,Y - добавить адрес Y в ячейку X, где X=0..4;

BLESENSOR X,0 - очистить ячейку X, где X=0..4;

BLESENSOR Y - добавить адрес Y в конец списка;

BLESENSOR 0 - очистить список;

BLESENSOR – отобразить список адресов, добавленных в терминал.

Пример ввода команд:

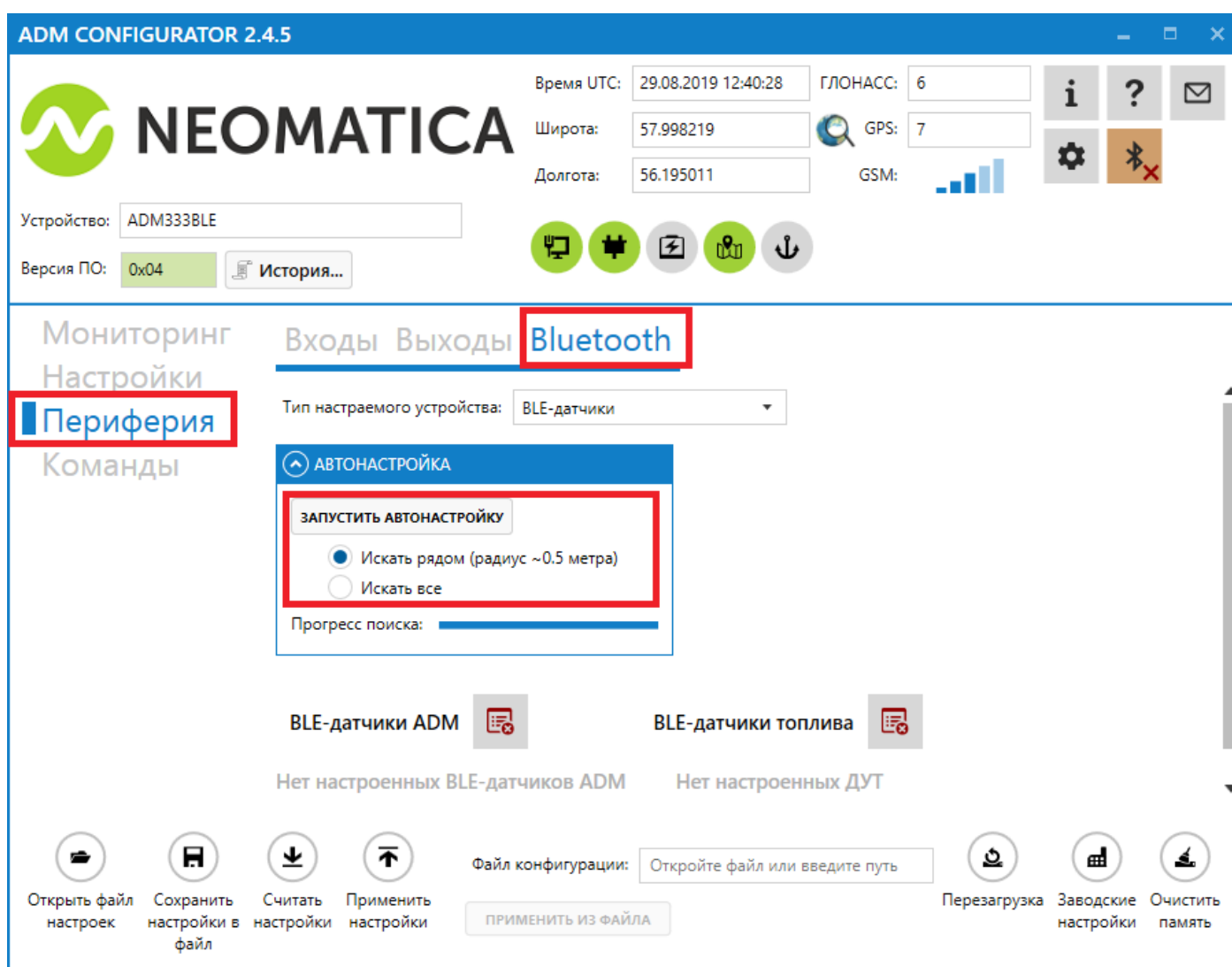
BLESENSOR 0,0C61CFEF5E31 – добавить адрес 0C:61:CF:EF:5E:31 в ячейку 0;

BLESENSOR 0C61CFEF5E31 – добавить адрес 0C:61:CF:EF:5E:31 в конец списка.

4.3.3 Добавление датчиков в автоматическом режиме

Добавление датчиков в графическом интерфейсе приложения «ADM Configurator».

- Подключить терминал к конфигуратору. Порядок подключения изложен в руководстве пользователя терминала.
- Перейти в раздел «Периферия».
- Перейти во вкладку «Bluetooth».
- Расположить датчики рядом с терминалом.
- Нажать кнопку «Запустить автонастройку» и дождаться завершения процесса.
- Привязанные датчики появятся ниже.



4.3.4 Добавление датчиков при помощи команд

Команда **BLEAUTOCATCH** запускает поиск и автоматическую запись адресов найденных датчиков. По умолчанию поиск выполняется в течение двух минут без фильтров.

BLEAUTOCATCH – автопоиск всех поддерживаемых BLE датчиков без фильтрации.

BLEAUTOCATCH 0 – остановить текущий поиск.

4.3.5 Получение информации от привязанных датчиков

Команда **BLESENSORINFO** позволяет запросить последние данные, полученные терминалом от датчика.

BLESENSORINFO X – вывод информации по датчику под номером X, где X - номер устройства из списка датчиков BLESENSOR.

BLESENSORINFO - команда без параметров выводит информацию по всем настроенным датчикам;

Пример ответа:

```
BLESENSORINFO: [0]:DD9DD495C467; DT:2; PT:1; F:1; V:3.2; A:1; R:-35; LMT:20; S:0;
[1]:EE53F61FCC05; DT:0; PT:0; F:0; V:25.5; T:-300.00; L:655.35; H:255; R:0; LMT:0; S:32768;
```

Описание параметров ответа:

T - температура.

L - освещённость.

H - влажность.

V - напряжение элемента питания.

R - уровень RSSI в dBm.

LMT - время обновления данных от датчика. Значения: 0..120 секунд. При превышении 120 секунд будет проставляться максимальное значение 120.

S - статус датчика.

DT - тип устройства.

PT - тип пакета.

F - версия прошивки.

5 Правила хранения и транспортирования

Датчики должны храниться в складских условиях при температуре от плюс 5°C до плюс 29°C и относительной влажности не более 85%.

После транспортирования при отрицательных температурах необходима выдержка датчиков при комнатной температуре в течение 24 часов.

6 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует работоспособность датчика в течение 12 месяцев со дня продажи при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантия не распространяется:

- на датчики с механическими повреждениями и дефектами (трещинами и сколами, вмятинами, следами ударов и др.), возникшими по вине потребителя, вследствие нарушения условий эксплуатации, хранения и транспортирования. При наличии на внутренних деталях датчиков следов окисления или других признаков попадания жидкостей в корпус изделия;

- на датчики со следами электрических и/или иных повреждений, возникших вследствие неправильной эксплуатации.

Программное обеспечение датчика лицензировано, условия об ограничении ответственности изготовителя в рамках лицензионного соглашения на сайте <https://neomatica.com/upload/docs/license.pdf>

7 Маркировка и упаковка

Маркировка помещается на корпус датчика. Поставка производится в индивидуальной или групповой таре.

8 Утилизация

Утилизация датчика и разряженного элемента питания производится в соответствии с требованиями федеральных и региональных нормативных документов.

9 Комплект поставки

Наименование изделия	Количество	Примечание
Беспроводной многофункциональный датчик ADM35(H)		
Паспорт		

10 Свидетельство о приемке

Беспроводные многофункциональные датчики ADM35(H) в количестве _____ шт. соответствуют ШАИФ.405544.002 ТУ и признаны годными для эксплуатации.

Дата выпуска:

*Изготовитель: ООО «Неоматика»
614087, Россия, г. Пермь, ул. Малкова 24А, оф.6.
Контактный телефон +7 (342) 2-111-500.*

E-mail: sale@neomatica.ru

Сайт: <http://neomatica.ru>

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Использование датчика совместно с системой глонасс-мониторинга и оповещения SMART S-24xx

Данное приложение имеет ознакомительный характер. При возникновении проблем или вопросов следует обратиться к руководству по эксплуатации на используемый вами терминал.

По умолчанию датчик уже сконфигурирован на автоматическую выдачу показаний. Настройки датчика изменять не требуется. Достаточно подготовить датчик к работе согласно п. [4.1.2 Подготовка к работе](#).

Далее приведена выдержка из окна справки приложения NTC Configurator.

- **ВНИМАНИЕ!**

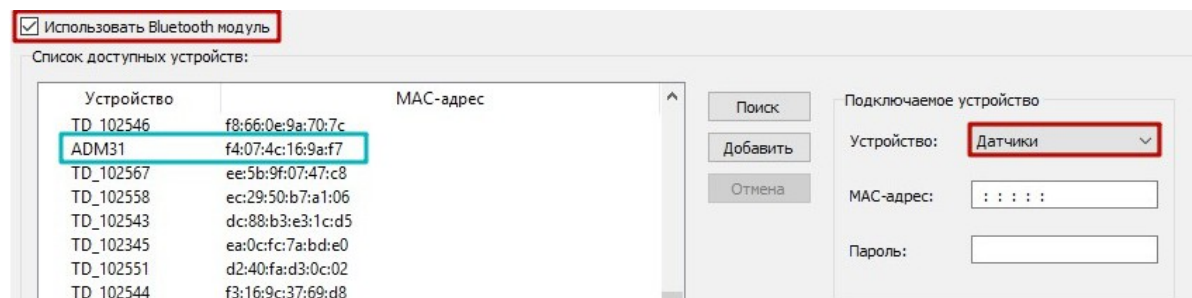
Для приема данных от датчиков ADM на сервере мониторинга должна быть реализована (желательно, но не обязательно) поддержка протокола FLEX 3.0. Это обусловлено тем, что данные о высокоточных датчиках температуры передаются в параметрах, которые отсутствуют в предыдущих версиях протокола обмена данными. Для обратной совместимости с протоколами FLEX1.0 и FLEX2.0 данные от высокоточных датчиков дублируются в старых параметрах температуры с потерей точности (вместо точности 0,05°C точность падает до 1°C).

- Включите интерфейс Bluetooth на устройстве, установите режим работы с датчиками и загрузите конфигурацию в устройство.

- Далее, после входа устройства в рабочий режим следует просканировать эфир при помощи кнопки "Поиск". Найденные совместимые устройства будут добавлены в список доступных.

Примечание

"MAC-адрес" или "Имя" найденного устройства могут быть скопированы при выборе нужной ячейки и нажатии комбинации клавиш CTRL+C.



- Настройте один или несколько датчиков, выбрав тип датчика "Датчик температуры", установите для каждого нужный MAC-адрес.

Примечание.

Если при сканировании датчиков в конфигураторе адрес датчика был скопирован по сочетанию клавиш CTRL+C, то чтобы вставить эти данные нужно поставить курсор в начало нужного поля MAC-адрес и нажать CTRL+V.

- Выберите тип термодатчика "ADM31".

- Данные от Bluetooth датчиков передаются в полях протокола для высокоточных датчиков температуры, установите, на месте какого датчика температуры будут передаваться показания.

Датчик 1

Тип датчика	MAC-адрес	Имя датчика
Датчик температуры	f4:07:4c:16:9a:f7	

Дополнительные настройки

Тип термодатчика	Передавать в качестве
ADM31	Высокоточного датчика температуры 2

ВНИМАНИЕ!

Из-за того, что данные высокоточных температурных датчиков дополнительно передаются в параметрах для температурных датчиков 1-Wire, нельзя выбирать датчики, которые уже настроены на вкладке "Температурные датчики 1-Wire".

Настройте протокол для передачи нужного датчика:

1. Настройка передачи показаний высокоточной температуры.

Настройка протокола

Передача данных: FLEX 3.0

Размер хранимого буфера ТМИ: 192 байт (максимум 512)

Датчик расхода топлива: Дополнительно

Высокоточные датчики температуры

<input type="checkbox"/> Датчик 1	<input type="checkbox"/> Датчик 3
<input checked="" type="checkbox"/> Датчик 2	<input type="checkbox"/> Датчик 4

2. Настройка передачи показаний температуры низкой точности.

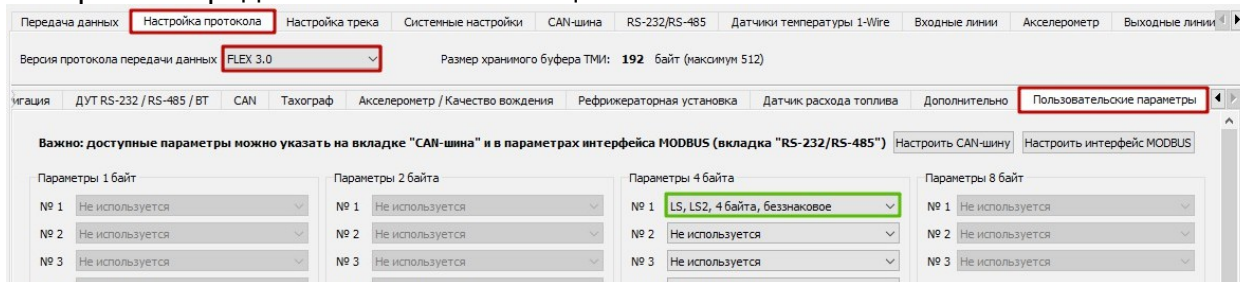
Передача данных: FLEX 3.0

Основное

Температурные датчики

<input type="checkbox"/> Датчик T1	<input type="checkbox"/> Датчик T5
<input checked="" type="checkbox"/> Датчик T2	<input type="checkbox"/> Датчик T6
<input type="checkbox"/> Датчик T3	<input type="checkbox"/> Датчик T7
<input type="checkbox"/> Датчик T4	<input type="checkbox"/> Датчик T8

3. Настройка передачи показаний освещенности.

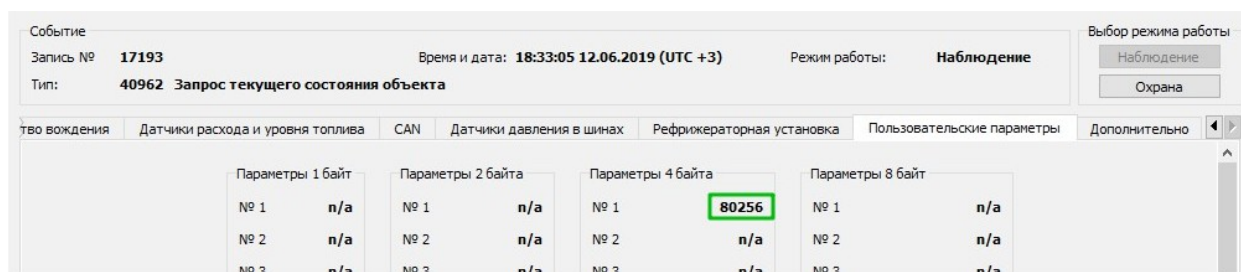


Примечание.

Параметр освещенности передается в произвольном поле протокола и требует преобразования со стороны сервера.

Чтобы получить степень освещенности, на сервере необходимо разделить полученное от устройства значение на 100.

В примере передается 802,56 лм ($80256 / 100 = 802,56$).



Описание передаваемых параметров на сервер по протоколу FLEX 3.0 с устройств SMART S-24xx

Наименование параметра	FLEX	Wialon
Температура (целочисленная)	45-48	tempX*
Температура (с дробной частью)	163-166	hp_tempX*
Влажность	167-170	hp_humidityX*
Освещённость	238-252	user_4u_X*
Напряжение элемента питания	207-222	user_1u_X*
Статус датчика	238-252	user_4u_X*
Уровень RSSI	207-222	user_1u_X*
Состояние датчика	207-222	user_1u_X*

*X – порядковый номер датчика из списка привязанных к устройству. Может принимать значение от 1 до 4.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Использование датчика совместно с трекерами модельной линейки Teltonika FMB.

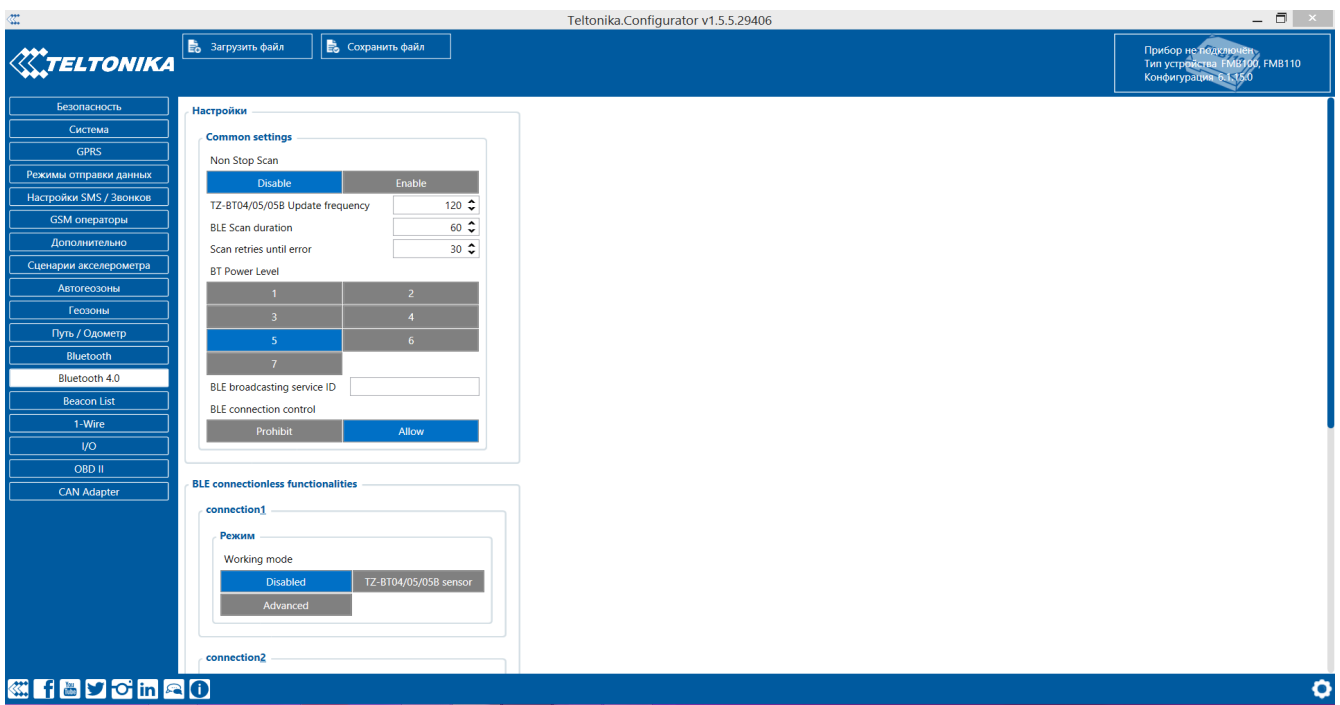
Данное приложение имеет ознакомительный характер. При возникновении проблем или вопросов следует обратиться к руководству по эксплуатации на используемый вами терминал.

По умолчанию датчик уже сконфигурирован на автоматическую выдачу показаний. Настройки датчика изменять не требуется. Достаточно подготовить датчик к работе согласно п. [4.1.2 Подготовка к работе](#).

Во избежание проблем рекомендуем предварительно обновить терминал до последней доступной версии прошивки.

Подключите устройство Teltonika к Конфигуратору любым удобным для вас способом. В левом меню найдите пункт **“Bluetooth 4.0”** и выберите его.

В открывшемся меню вы увидите следующее:



Конфигурация совместной работы трекера и датчиков ADM происходит посредством настройки **“BLE connectionless functionalities”**. Данная настройка по умолчанию содержит в себе четыре подформы с названием **“connection”** и порядковым номером настраиваемого произвольного датчика.

В подформе **“connection1”** в качестве режима работы выберите вариант **“Advanced”**. Подформа автоматически расширится и примет следующий вид:

BLE connectionless functionalities

connection1

Режим

Working mode

Disabled	TZ-BT04/05/05B sensor
Advanced	

Настройки

MAC

1st Sensor

Type	Data Offset	Data Size	Action	IO	Match	Endianness	Multiplier	Offset
	0	0	Match	None		Little Endian	0,9	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0

В поле MAC введите, не вводя двоеточия, MAC-адрес датчика ADM, данные от которого должен будет принимать и обрабатывать терминал.

Таблицу данных, полученных от датчика ADM, рекомендуем заполнить согласно данному примеру:

BLE connectionless functionalities

connection1

Режим

Working mode

Disabled	TZ-BT04/05/05B sensor
Advanced	

Настройки

MAC

1st Sensor

Type	Data Offset	Data Size	Action	IO	Match	Endianness	Multiplier	Offset
FF	9	2	Save	Temperature		Little Endian	1	0
FF	11	2	Save	Humidity		Little Endian	1	0
FF	8	1	Save	Custom1		Little Endian	1	0
FF	13	2	Save	Luminosity		Little Endian	1	0
FF	7	1	Save	Battery		Little Endian	0,1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0
	0	0	Match	None		Little Endian	1	0

Идентичная процедура может быть применена для настройки ещё трёх датчиков.

Таблица соответствия передаваемых данных и полей IO на телематическом сервере:

Наименование параметра	connection1	connection2	connection3	connection4
Температура	25	26	27	28
Напряжение батареи	29	20	22	23
Влажность	86	104	106	108
Сенсор Холла	331	332	333	334
Освещённость	335	336	337	338

Параметр температуры передается в произвольном поле протокола и требует преобразования со стороны сервера.

Используются 2 формулы расчета для двух диапазонов входящих значений:

Для диапазона значений от 0 до 32767 - применять формулу $X*0.01$

Для диапазона значений от 32768 до 65535 - применять формулу $X*0.01-655.36$

Для верного отображения отрицательных и положительных значений необходимо использовать обе формулы для соответствующих диапазонов.

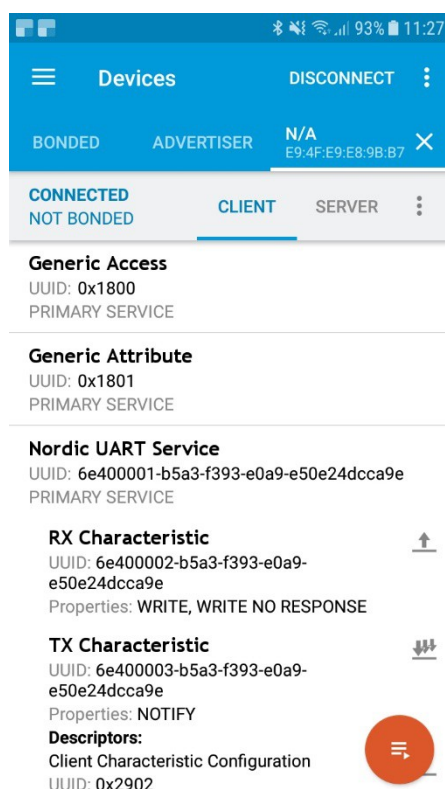
Допустимый диапазон значений после расчета по формуле -39...+150.

Значение 3000 (до применения формул расчёта) является кодом ошибки «нет сигнала от датчика».

Уровень освещенности передается на сервер в формате float. Для преобразования его в нормальный вид необходимо выполнение соответствующих преобразований на стороне сервера.

Приложение В. Инструкция по настройке датчика через приложение «nRF Connect»

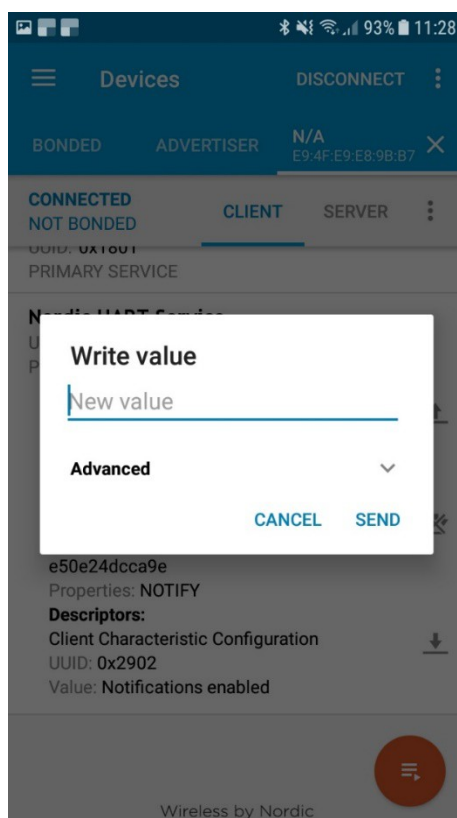
1. Загрузите на имеющееся у вас мобильное устройство программу “nRF Connect”. Запустите данное приложение. Работа с мобильным устройством под управлением ОС Android сделает задачу более удобной, поэтому предпочтительно выбрать его.
2. Расположите датчик рядом с мобильным устройством. Рекомендуемое расстояние до 1-2 метров.
3. Установите соединение с датчиком (чёрная кнопка «Установить соединение» или «Connect» в зависимости от языка системы).
4. Если установить соединение с первого раза не удалось — попробуйте повторять подключение. Оно будет установлено, как только датчик вышлет первое Advertising сообщение (1 раз в 15 секунд по умолчанию).
5. После соединения на начальной вкладке вы увидите три блока: “Generic Access”, “Generic Attribute”, “Nordic UART Service”. Нажмите на “Nordic UART Service”. Перед вами окажется такое меню:



Поле RX Characteristic будет использоваться для задания настроек и отправки

команд. Поле TX Characteristic – для вывода ответов;

6. Рядом с полем TX Characteristic вы видите три стрелочки, направленные вниз. Нажмите на них, после этого они окажутся перечёркнуты крестом. Теперь датчик готов принимать ваши команды;
7. Для отправки команд нажмите на стрелочку вверх, находящуюся рядом с полем RX Characteristic. На экране откроется строка для ввода команд следующего вида:



8. Список команд:

Команды необходимо отправлять строчными буквами (нижний регистр).

- `rs` – считать настройки. По умолчанию ответ в TX Characteristic будет “10=15; 12=0”. Это значит, что период сна (параметр10) равен 15 секундам, а сенсор Холла (параметр12) отключен.
- `sr x` – задать период сна. Предельные значения для настройки — 5 и 255. Чтобы задать период сна, равный 30 секундам, отправьте команду: `sr 30`. Если команда считана корректно, в TX Characteristic будет продублировано само имя команды без параметра.
- `sf x` – активация дополнительных функций датчика. Только сенсор Холла. Для его включения отправьте команду `sf 1`. Если команда считана корректно, в TX Characteristic будет продублировано само имя команды без параметра.

9. После выполнения настроек необходимо сохранить изменения. Если этого не сделать, после перезагрузки (отключения питания) настройки вернуться к предыдущим значениям. Для сохранения настроек отправьте команду wf – запись настроек;
10. После сохранения настроек отсоединитесь от датчика. Для этого нажмите кнопку “Disconnect” в правом верхнем углу. Если версия прошивки датчика ниже 0x06 версии, перезагрузите датчик отключением питания (достаньте батарейку и подождите 3 минуты).