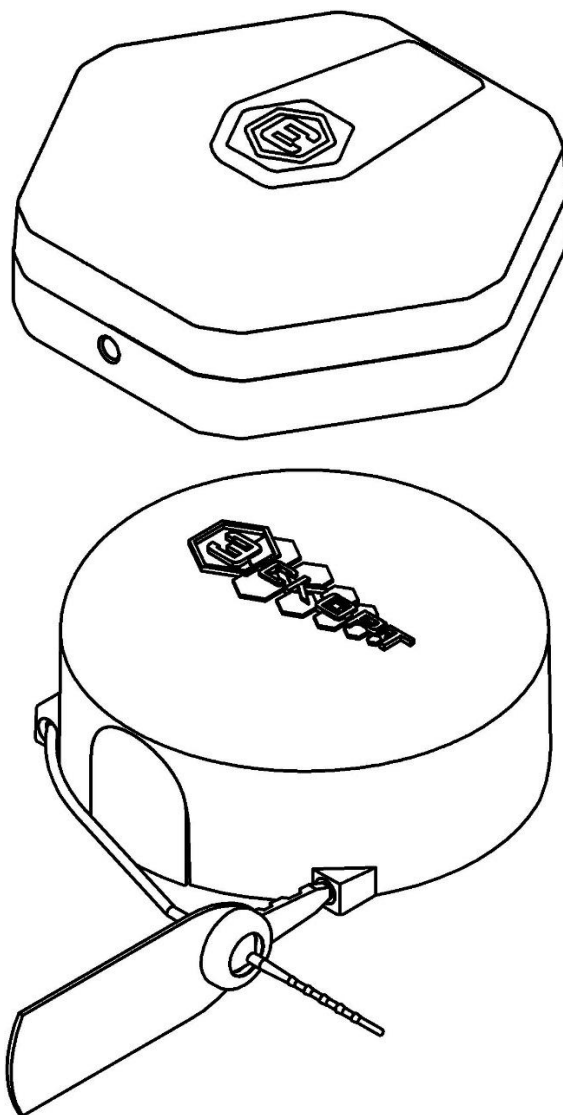




Техническая поддержка:
+7 800 777 16 03 (24 часа)
+7 495 108 68 33 (с 9 до 18 ч)
www.fmeter.ru
mail@fmeter.ru

Беспроводной датчик угла с автономным питанием ЭСКОРТ DU-BLE

Руководство по эксплуатации ТЕМГ.401223.004 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Внешний вид изделия.....	5
1.4 Комплектность.....	6
1.5 Упаковка	7
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
2.1 Порядок установки и настройки	8
2.2 Подключение DU-BLE и работа с мобильным конфигуратором.....	10
2.3 Режимы работы	15
2.3.1 Режим «Контроль вращения»	19
2.3.2 Режим «Инclinометр».....	22
2.3.3 Режим «Ковш»	24
2.3.4 Режим «Отвал».....	26
2.3.5 Режим «Контроль угла»	28
2.3.6 Режим «Контейнер».....	30
2.3.7 Режим «Транспортировочный»	31
3 ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММ	32
4 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИЯ.....	33
5 ТРАСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	34
6 УТИЛИЗАЦИЯ.....	35
7 ССЫЛКИ	35
8 КОНТАКТЫ	35

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Беспроводной датчик угла с автономным питанием ЭСКОРТ DU-BLE торговой марки ЭСКОРТ (в дальнейшем – измеритель, изделие, датчик угла, DU-BLE) предназначен для:

- измерения угла наклона частей механизмов автотракторной техники;
- измерения направления, скорости вращения и количества произведенных оборотов вращающихся механизмов бетоносмесителей;
- для подсчета количества загруженных контейнеров в мусороборочную технику;
- передачи данных об измеряемых и контролируемых параметрах по радиоканалу на частоте 2,4 ГГц на навигационный терминал/трекер и/или мобильное устройство.

DU-BLE определяет угловое положение отклоняемых частей подъемных механизмов в строительной технике относительно гравитационного поля Земли.

DU-BLE применяется в автотракторной технике и на других объектах, где требуется контроль положения подвижных частей машин.

Как правило, DU-BLE используется в системах мониторинга транспорта совместно с GPS - и ГЛОНАСС-трекерами, поддерживающими технологию BLE. Если используемый трекер не поддерживает технологию BLE, то для передачи данных от DU-BLE необходим Adapter BA-BLE 5.0 LR.

1.2 Технические характеристики

Таблица 1 – Технические характеристики беспроводного датчика угла с автономным питанием DU-BLE

Наименование параметра	Значение
Рабочая частота радиоканала, ГГц	2,4
Напряжение питания, В	От 3 до 3,7
Потребляемый ток, мА, не более	17
Среднее потребление тока, мкА/мин, не более	70
Интерфейс обмена данными	Bluetooth LE (BLE)
Чувствительность приёмника /мощность передатчика, дБм	минус 96 / 4
Протокол обмена данными	Эскорт BLE
Дальность действия (при нормальных условиях эксплуатации в отсутствии помех и препятствий при работе с базой), м, не менее	10

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
Погрешность измерения угла наклона	$\pm 1^\circ$
Диапазон счетчика в режиме «Контейнер», шт	0-65535
Погрешность измерения скорости вращения (в диапазоне от 0 до 20), об/мин	± 1
Минимально необходимое количество оборотов для обеспечения указанной погрешности измерения скорости вращения (при условии неизменной скорости), об	3
Диапазон измерения скорости вращения, об/мин	от 0 до 30
Погрешность измерения количества оборотов, об	± 1
Условия эксплуатации: - температуры окружающей среды, °C - атмосферное давление, кПа	От минус 45 до плюс 50 От 84 до 106,7
Степень защиты оболочки	IP69S
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIB T6X
Габаритные размеры, мм, не более	100x100x50
Масса, кг, не более	0,3

1.3 Внешний вид изделия

Конструкция измерителей ЭСКОРТ DU-BLE представлена на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Конструкция беспроводного датчика угла с автономным питанием ЭСКОРТ DU-BLE исполнения 1,2



Рисунок 2 – Конструкция беспроводного датчика угла с автономным питанием ЭСКОРТ DU-BLE исполнение 3

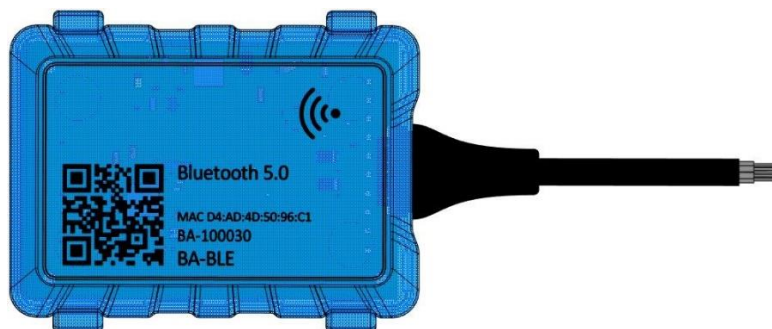


Рисунок 3 – Внешний вид Adapter BA-BLE 5.0 LR

1.4 Комплектность

1.4.1 Комплектность беспроводного датчика угла с автономным питанием ЭСКОРТ DU-BLE представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность DU-BLE

Обозначение изделия	Кол-во	Зав.№	Примечание
Исполнение 1:			
Беспроводной датчик угла с автономным питанием ЭСКОРТ DU-BLE ТЕМГ.401223.004	1		
Пломба ТЕМГ.713621.002	2		
Крышка ТЕМГ.732171.001	1		
Номерная пломба Силтэк	1		
Саморез кровельный 5,5x51	6		
Проволока пломбировочная ПР-Н 0,8/600, м	0,2		
Фиксатор батареи ТЕМГ.742221.001	1		
Паспорт	1		
Упаковка	1		
Исполнение 2:			
Беспроводной датчик угла с автономным питанием ЭСКОРТ DU-BLE ТЕМГ.401223.004-01	1		
Пломба ТЕМГ.713621.002	2		
Крышка ТЕМГ.732171.001	1		
Номерная пломба Силтэк	1		
Саморез кровельный 5,5x51	6		
Проволока пломбировочная ПР-Н 0,8/600, м	0,2		
Паспорт	1		
Упаковка	1		
Исполнение 3:			
Беспроводной датчик угла с автономным питанием ЭСКОРТ DU-BLE ТЕМГ.401223.004-02	1		
Крышка ТДОНСИМ.000012.002	1		
Саморез кровельный 5,5x51	4		
Пломба тросовая Малтилок Кейбл Сил	1		
Паспорт	1		
Упаковка	1		
Примечание – Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в комплектность без предварительного уведомления потребителя.			

1.5 Упаковка

Беспроводной датчик угла с автономным питанием DU-BLE, база Adapter BA-BLE, а также паспорт и монтажный комплект на каждое изделие упаковываются в полужёсткую упаковку (картон гофрированный).

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Порядок установки и настройки

2.1.1 Подготовить необходимое для работы датчика техническое и программное обеспечение.

Настройка беспроводного измерителя или адаптера BA-BLE возможна с помощью мобильного устройства, поддерживающего технологию BLE, с установленным приложением «Конфигуратор датчиков Эсорт» или персонального компьютера с установленной программой настройки «Эсорт конфигуратор». Программное обеспечение можно скачать на сайте <https://www.fmeter.ru/download/>.

2.1.2 Для корректной работы датчика угла необходимо откалибровать его горизонт. Для этого необходимо установить изделие на контролируемый механизм, находящийся в положении, соответствующем походному (режимы «Контейнер», «Контроль угла», «Инклинометр») или полевому (режимы «Ковш», «Отвал») положению механизма, нажать кнопку «Установить 0» в программе-конфигураторе. Единица техники или транспортное средство, на которое устанавливается датчик, в этот момент должно находиться на ровной площадке, без уклона.

Примечание – Калибровка горизонта (установка 0) может производиться только при использовании датчика в режимах «Контроль угла», «Ковш», «Отвал», «Инклинометр».

2.1.3 Определить требуемый режим работы датчика согласно пунктам 2.3.1-2.3.7. Расположить изделие в соответствии с выбранным режимом с возможностью перемещения.

2.1.4 Установить адаптер измерителя. Предполагаемое размещение адаптера измерителя в кабине, например, рядом с задним стеклом кабины машины. Измеритель и адаптер (трекер) должны находиться в зоне доступности приема –передачи сигнала, на минимальном друг от друга расстоянии.

Адаптер BA-BLE должен находиться (по возможности) в «прямой видимости» относительно датчика.

Для обеспечения бесперебойного обмена данными по радиоканалу на прямой линии между DU-BLE и BA-BLE не должно находиться металлических поверхностей, либо других поверхностей, влияющих на радиообмен.

На рисунке 4 указана схема взаимного расположения адаптера и измерителя на автотракторной технике.

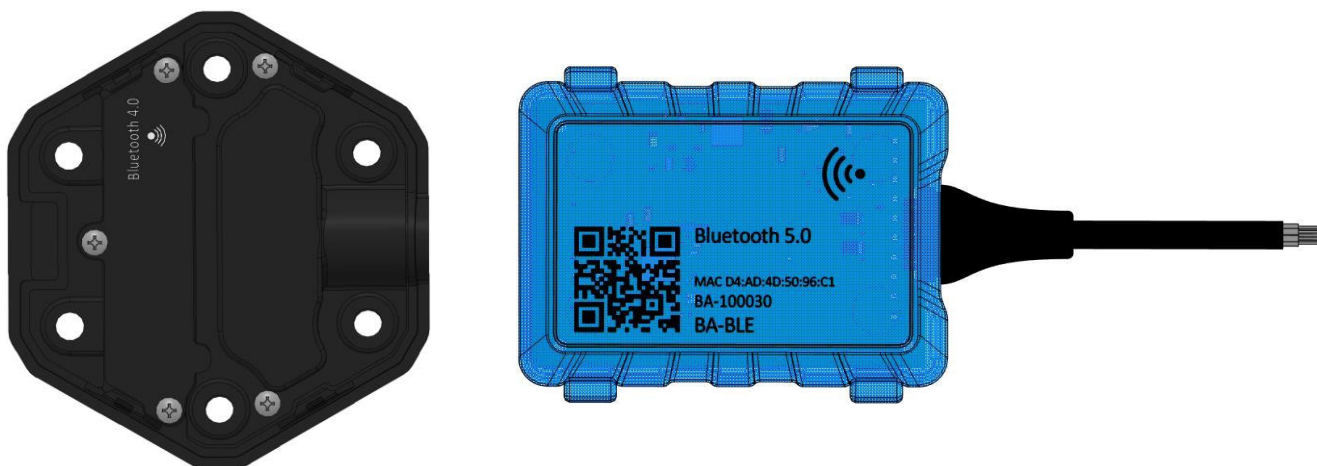


Рисунок 4 – Ориентация адаптера относительно беспроводного датчика угла

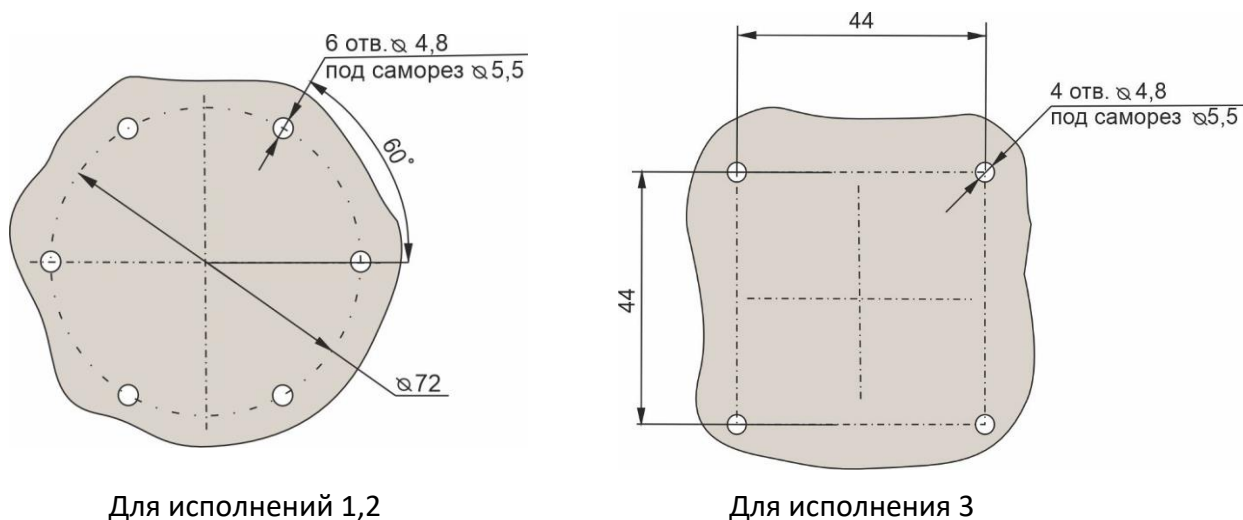
2.1.7 Для работы с Adapter BA-BLE необходимо изучить руководство на изделие Adapter BA-BLE Руководство по эксплуатации ТЕМГ.422133.001 РЭ (доступен для скачивания на сайте www.fmeter.ru или поставляется по запросу).

2.1.7 По достижении устойчивой работы датчика с адаптером, необходимо зафиксировать изделия для постоянной эксплуатации.

Наиболее распространённым способом крепления является установка на саморезы с уплотнительной шайбой.

Также возможна установка на резьбовые обжимные гайки, приварные втулки и прочие конструктивные элементы. Датчик может устанавливаться на заранее подготовленные места с помощью винтов и болтов классами прочности не менее 4.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014.

Для подготовки установочного места используется сверло диаметром, указанным на рисунке 5.



Для исполнений 1,2

Для исполнения 3

Рисунок 5 – Присоединительные размеры*

* Даны диаметры отверстий под саморезы, при необходимости разметить по центрам указанных отверстий места под другой крепёж.

2.2 Подключение DU-BLE и работа с мобильным конфигуратором

Для работы с мобильным конфигуратором необходимо выполнить следующие действия:

2.2.1 Проверить наличие поддержки BLUETOOTH LE (BLE 4.0 и выше) устройством в инструкции по эксплуатации.

2.2.2 Установить и открыть приложение «Конфигуратор датчиков Эсорт». Стартовое окно программы показано на рисунке 6.

2.2.3 При первом запуске приложения необходимо выбрать язык интерфейса во вкладке «Настройки приложения» как показано на рисунке 7.

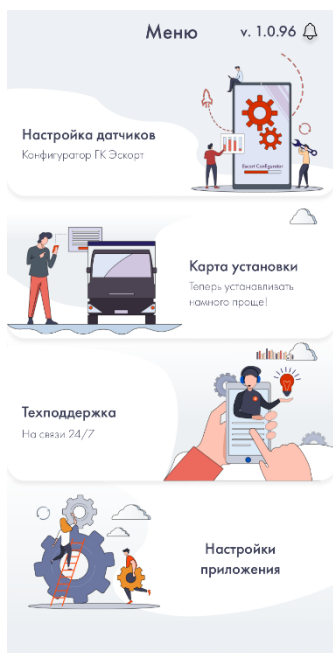


Рисунок 6 - Стартовое окно

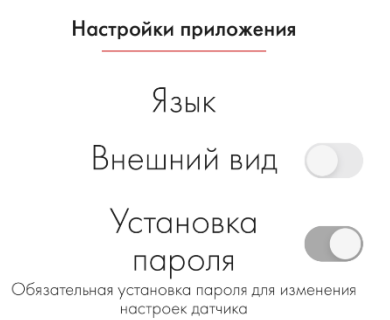


Рисунок 7 - Вкладка «Настройки приложения»

2.2.4 При первом запуске приложения необходимо разрешить использование Bluetooth как показано на рисунке 8.

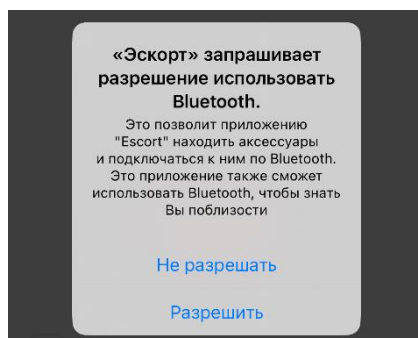


Рисунок 8 – Запрос на разрешение использования Bluetooth

2.2.5 На стартовом экране выбрать «Настройка датчиков». Для начала работы в появившемся списке выбрать Датчик угла наклона DU-BLE, как показано на рисунке 9.

2.2.6 После выбора типа датчика откроется окно со списком доступных устройств, как показано на рисунке 10. Необходимо выбрать требуемое устройство, нажать кнопку «Подключиться». В окне поиска датчиков можно ввести в соответствующее поле имя устройства, например, DU_100001. После выбора устройства откроется окно с параметрами и настройками датчика. На экране появится ознакомительное сообщение «На датчике установлен пароль» как показано на рисунке 11 и откроется окно отображения текущих данных, получаемых с датчика.



Рисунок 9 – Выбор устройства

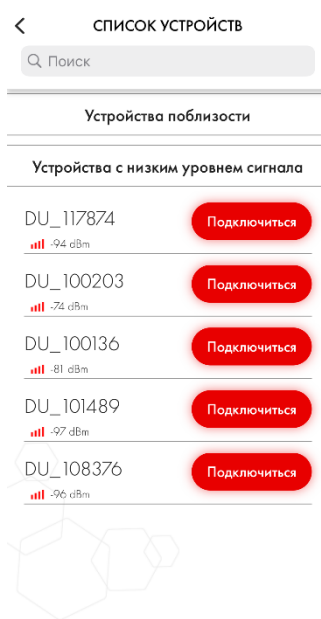


Рисунок 10 – «Список доступных устройств»

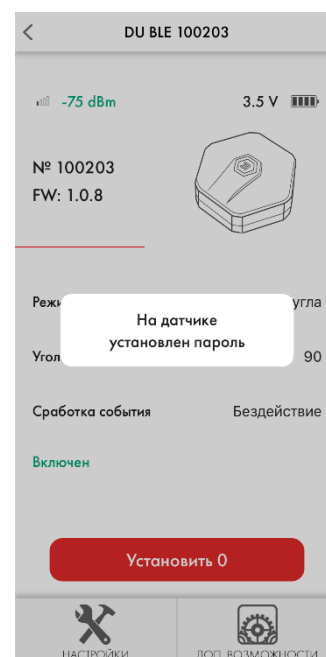


Рисунок 11 – Сообщение после выбора датчика из списка

2.2.7 При нажатии на кнопку «Настройки» появится окно, как показано на рисунке 12, в котором доступен выбор одного из следующих режимов работы: «Контроль горизонтального вращения», «Контроль вертикального вращения», «Горизонтальный инклинометр», «Вертикальный инклинометр», «Ковш», «Отвал», «Контроль угла», «Контейнер», «Транспортировочный». Описание данных режимов работы приведено в пунктах 2.3.1-2.3.7. После подключения к датчику и при попытке сменить режим, настройки или откалибровать горизонт приложение запросит установить или ввести ранее установленный пароль, как показано на рисунке 13.

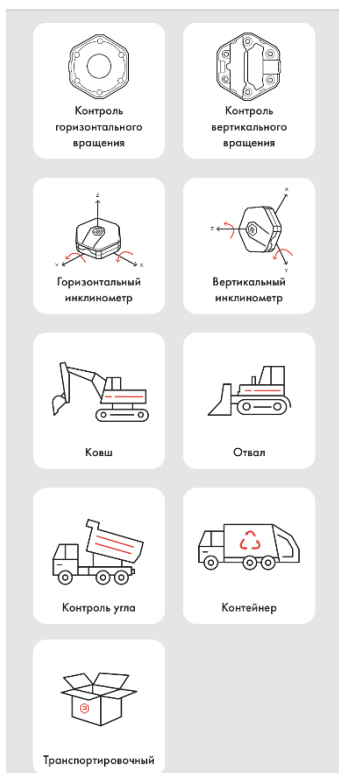


Рисунок 12 – Внешний вид окна «Настройки»

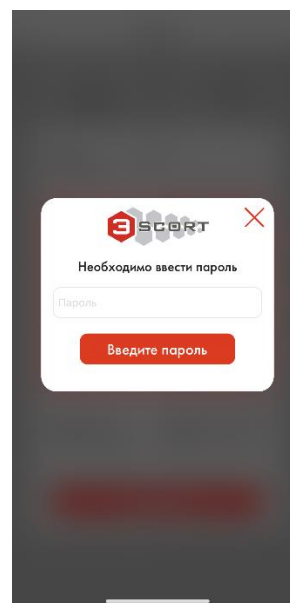


Рисунок 13 – Окно ввода пароля при калибровке

2.2.8 Перед началом работы необходимо произвести калибровку горизонта датчика. Для этого необходимо установить необходимый режим, разместить его в положении, соответствующем горизонтальному, и нажать кнопку «Установить 0». В поле «Угол» установится значение 0° как показано на рисунке 14.

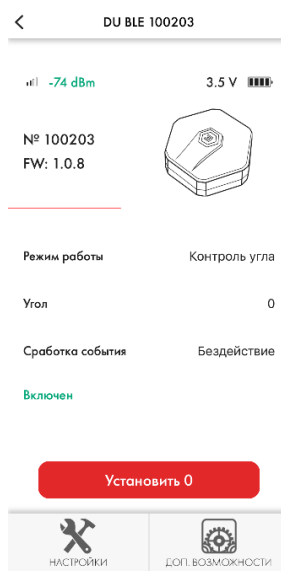


Рисунок 14 – Окно «Текущие данные»

Примечание – Калибровка горизонта (установка 0) может производиться только при использовании датчика в режимах «Контроль угла», «Ковш», «Отвал», «Инклинометр».

2.2.9 При нажатии на кнопку «Доп. Возможности» появится окно ввода пароля и кнопка для перехода в «Режим обновления» как показано на рисунке 15. В окне ввода пароля можно задать пароль для защиты датчика от несанкционированного изменения его настроек, ввести пароль для смены настроек или удалить его.

2.2.10 Для установки пароля следует ввести пароль длиной до 6 цифр и нажать кнопку «Установить».

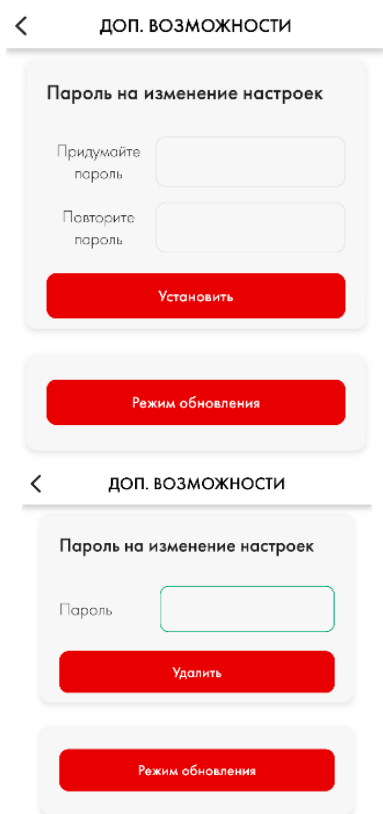


Рисунок 15 – Вкладка «Доп. возможности»

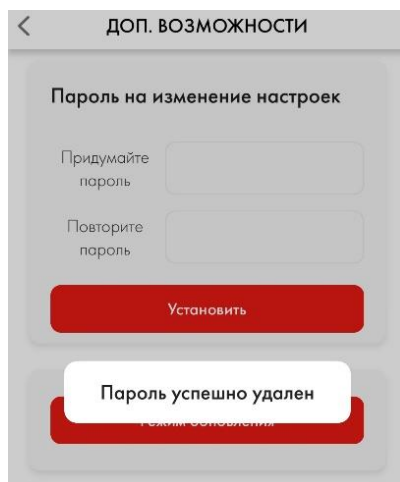


Рисунок 16 – Уведомление об удалении пароля

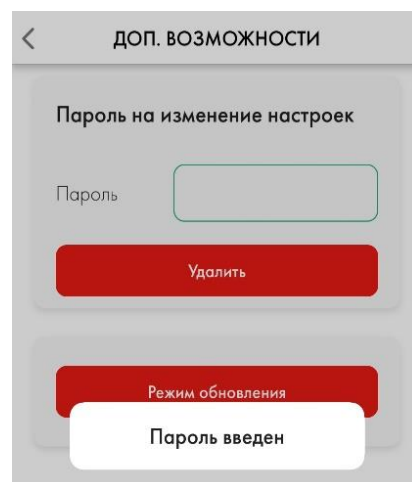


Рисунок 17 – Уведомление об успешности ввода пароля

2.2.11 Для удаления ранее заданного пароля необходимо ввести его в поле «Пароль», а затем нажать кнопку «Удалить». В результате внизу экрана появится уведомление об успешном удалении пароля как показано на рисунке 16.

2.2.12 Для авторизации и изменения настроек датчика необходимо ввести ранее заданный пароль и нажать кнопку «Введите пароль». Внизу экрана появится уведомление об успешности ввода пароля как показано на рисунке 17.

2.2.13 При нажатии кнопки «Режим обновления», можно перевести датчик в режим обновления ПО, как показано на рисунке 18.

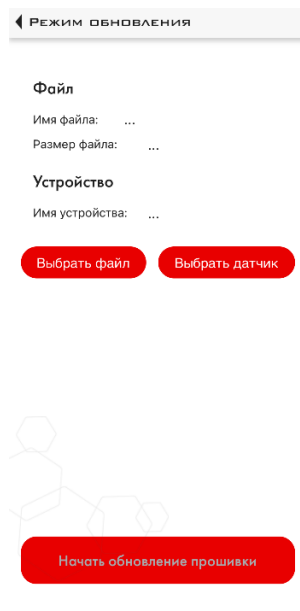


Рисунок 18 – Окно «Режим обновления»

2.2.14 После открытия режима обновления необходимо дождаться загрузки данных об устройстве, далее выбрать файл прошивки, ранее скачанный на мобильное устройство с сайта <https://www.fmeter.ru/download/#escort-duble>, после чего нажать кнопку «Начать обновление прошивки».

2.3 Режимы работы

Устройство эксплуатируется в следующих режимах работы, приведенных в таблице 3. Описание режимов работы изделия и значения «события сработки» в зависимости от выбранного режима работы в заводских настройках приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Режимы работы беспроводного датчика угла

Наименование режима	Краткое описание режима	«Событие сработки»
Транспортировочный	Используется для транспортировки и хранения датчика	–
Контроль вертикального вращения	<p>Скорость и количество оборотов. Применяется для определения скорости вращения и количества произведенных оборотов датчика в плоскости, параллельной плоскости его установки (кроме вращения в плоскости, параллельной плоскости земли).</p>	<p>При передаче данных через адаптер BA-BLE или BLE-RS485: 0 – нет вращения; от 1 до 32767 – вращение вправо; от 65535 до 32768 – вращение влево.</p> <p>При передаче данных навигационному терминалу: 0 – нет вращения; от 1 до 50 – вращение вправо; от минус 50 до минус 1– вращение влево</p>
	<p>Направление Применяется для определения направления вращения датчика в плоскости, параллельной плоскости его установки</p>	0 – нет вращения 1 – вращение влево 2 – вращение вправо Значения, передающиеся при вращении влево или вправо, могут настраиваться пользователем в диапазоне от 1 до 255
Контроль горизонтального вращения	<p>Скорость и количество оборотов. Применяется для определения скорости вращения и количества произведенных оборотов датчика в плоскости, перпендикулярной плоскости его установки (кроме вращения в плоскости, параллельной плоскости земли).</p>	<p>При передаче данных через адаптер BA-BLE или BLE-RS485: 0 – нет вращения; от 1 до 32767 – вращение вправо; от 65535 до 32768 – вращение влево.</p> <p>При передаче данных навигационному терминалу: 0 – нет вращения; от 1 до 50 – вращение вправо; от минус 50 до минус 1– вращение влево</p>
	<p>Направление Применяется для определения направления вращения датчика в плоскости, перпендикулярной плоскости его установки</p>	0 – нет вращения 1 – вращение влево 2 – вращение вправо Значения, передающиеся при вращении влево или вправо, могут настраиваться пользователем в диапазоне от 1 до 255

Продолжение таблицы 3

Наименование режима	Краткое описание режима	«Событие сработки»
Контроль угла	Служит для определения угла наклона частей механизмов относительно горизонта. События сработки происходят при достижении некоторого угла, установленного пользователем.	0 – установленный угол не пересечен 1 – установленный угол пересечен (значение настраивается пользователем в диапазоне от 1 до 255)
Контейнер	Применяется для подсчета количества загруженных контейнеров в мусороуборочную технику.	Передается значение накопительного счетчика от 0 до 65535, которое увеличивается по факту загрузки каждого контейнера, т.е. пересечения манипулятором мусороуборочной техники контрольных углов.
Ковш	Служит для определения работы или простоя экскаватора и подобной техники.	0 – бездействие 1 – в работе (значение настраивается пользователем в диапазоне от 1 до 255)
Отвал	Служит для определения работы отвала снегоуборочных машин и подобной техники.	0 – бездействие 1 – в работе (значение настраивается пользователем в диапазоне от 1 до 255)
Инклинометр вертикальный	Одноосевой Применяется для измерения угла поворота по оси Z (Крен) в вертикальном положении, параллельно плоскости его установки	–
	Двухосевой Применяется для измерения угла поворота по оси Z (крен) и угла поворота по оси Y (тангаж) в вертикальном положении, параллельно плоскости его установки	–
Инклинометр горизонтальный	Одноосевой Применяется для измерения угла поворота по оси Y (Крен) в вертикальном положении, параллельно плоскости его установки	–
	Двухосевой Применяется для измерения угла поворота по оси Y (крен) и угла поворота по оси X (тангаж) в вертикальном положении, параллельно плоскости его установки	–

Передача информации с датчика угла на трекер (навигационный терминал)

При работе напрямую с навигационным терминалом, поддерживающим технологию BLE, информация с датчика передается по протоколу «Escort BLE» и содержит значение угла наклона (или счетчик оборотов, или счетчик контейнеров), заряд батареи и «событие сработки», согласно таблице 4.

При работе датчика с использованием Adapter BA-BLE информация в навигационный терминал передается по протоколу LLS. По умолчанию для передачи информации используются два сетевых адреса 1 и 2:

1 – для передачи значений угла наклона, счетчика загруженных контейнеров или количества оборотов (в соответствующих режимах) - в поле «Уровень» и заряд батареи - в поле «Температура»;

2 – для передачи «события сработки» - в поле «Уровень» и мощности принимаемого сигнала - в поле «Температура».

Примечание – при передаче значений в поле «Уровень» для их корректного отображения необходимо использовать формулу пересчета.

Формула пересчета скорости вращения DU-BLE при передаче в поле «уровень».

Добавление датчика в веб-сервис Wialon

Формула пересчета скорости вращения датчика DU-BLE:

$$\varpi = X + a,$$

где ϖ – значение скорости вращения датчика DU-BLE, X – значение, передаваемое в поле «Уровень» по протоколу LLS; a – выбирается по таблице 4.

Таблица 4 – Выбор параметра a для пересчета скорости вращения

Диапазон входящего параметра (X)	a
0 - 32767	0
32768-65535	-65535

Для добавления датчика в веб-сервис Wialon и использования формулы перерасчета необходимо выполнить следующие действия:

- войти в веб-сервис Wialon;
- открыть вкладку **Monitoring**, из списка слева выбрать трекер, к которому подключен датчик DU-BLE как показано на рисунке 19;

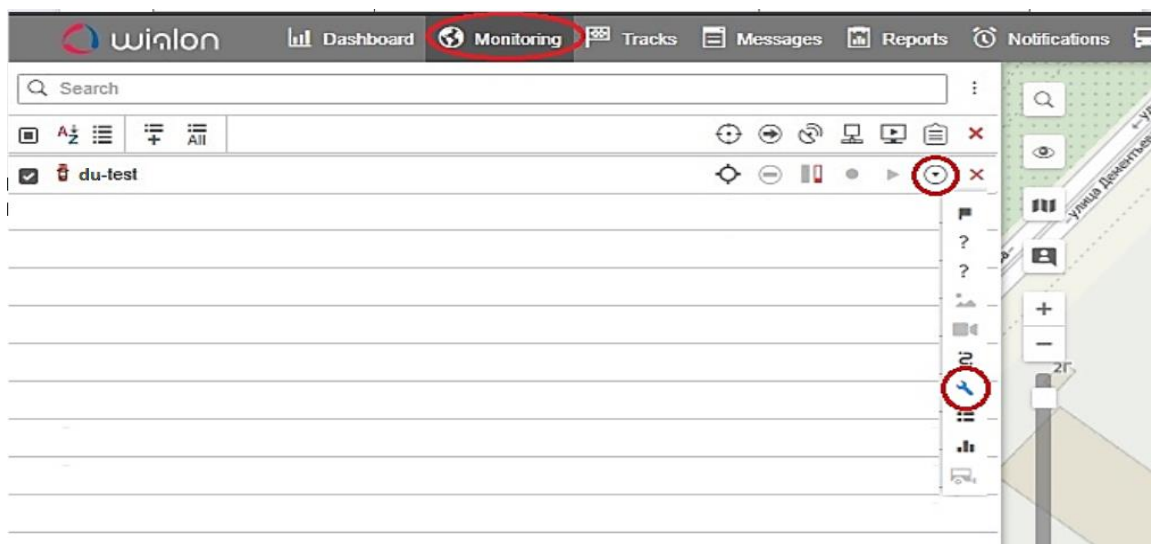


Рисунок 19 – Интерфейс веб-сервиса Wialon

- нажать open Additional Menu, в выпадающем списке выбрать Open properties dialog;
- в открывшемся окне Unit Properties выбрать вкладку Sensors, в которой отображаются все подключенные датчики и устройства;
- для подключения нового устройства необходимо нажать кнопку New;
- в появившемся окне New sensor необходимо ввести имя, в графе Sensor Type выбрать необходимый сенсор, в графе Parameter выбрать исходный параметр;
- Следующим шагом необходимо перейти во вкладку Calculation Tabel и задать параметры, нажать кнопку OK.

2.3.1 Режим «Контроль вращения»

Контроль вращения состоит из двух режимов: «Контроль горизонтального вращения» и «Контроль вертикального вращения». Данные режимы могут применяться, например, для контроля направления вращения и количества произведенных оборотов, а также скорости вращения бетоносмесителя.

В режиме контроля скорости вращения и количества оборотов датчик передает следующие значения:

- вращение вправо – положительное целое значение скорости;
- вращение влево – отрицательное целое значение скорости;
- отсутствие вращения – значение «0».

В данном режиме возможно отслеживать направление вращения по знаку значения, отправляемого датчиком в параметре скорости вращения. Для этого требуется произвести настройки на платформе мониторинга так, чтобы один виртуальный датчик фиксировал только отрицательные значения и «0», другой - только положительные значения и «0».

В режиме контроля направления вращения датчик передает следующие значения:

- вращение влево – значение «1» (настраиваемый параметр; допустимый диапазон значений от 1 до 255);
- вращение вправо – значение «2» (настраиваемый параметр; допустимый диапазон значений от 1 до 255);
- отсутствие вращения – значение «0».

Для работы в режиме «Контроль горизонтального вращения» датчик устанавливается на боковой части бетоносмесителя, как показано на рисунке 20.



Рисунок 20 – Размещение DU-BLE на бетоносмесителе в режиме горизонтального вращения

Для работы в режиме «Контроль вертикального вращения» датчик устанавливается с торца бетоносмесителя как показано на рисунке 21.

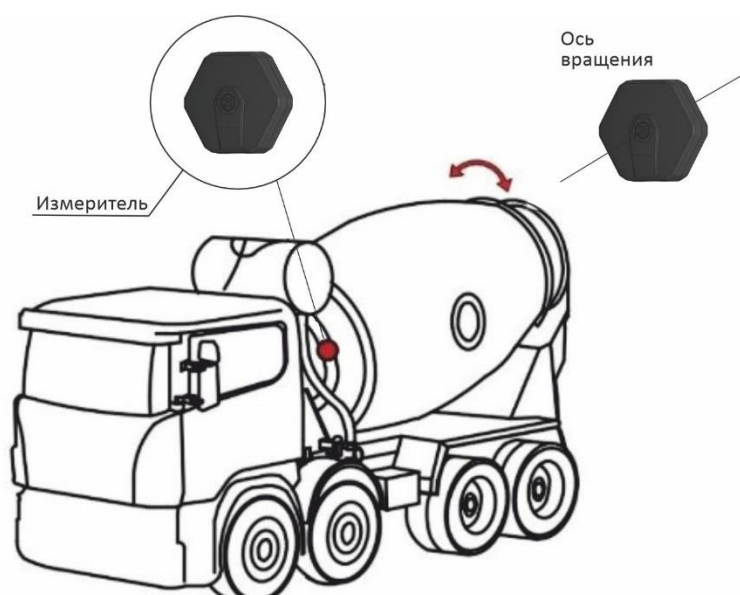


Рисунок 21 – Размещение DU-BLE на бетоносмесителе в режиме вертикального вращения

Для работы с мобильным конфигуратором в режимах горизонтального и вертикального вращения выполнить следующие действия:

- подключить датчик согласно пункту 2.2;
- выбрать режим «Контроль горизонтального вращения» или «Контроль вертикального вращения»;

- в поле «Формат передаваемых данных» выбрать «Количество оборотов и скорость об/мин, либо «Только направление»;
- в полях «Вращение вправо» и «Вращение влево» ввести требуемые параметры и задать их для датчика, нажав кнопку «Сохранить» как показано на рисунке 22. На экране появится уведомление «Режим успешно установлен» как показано на рисунке 23, текущие данные отобразятся в окне настроек как показано на рисунке 24.

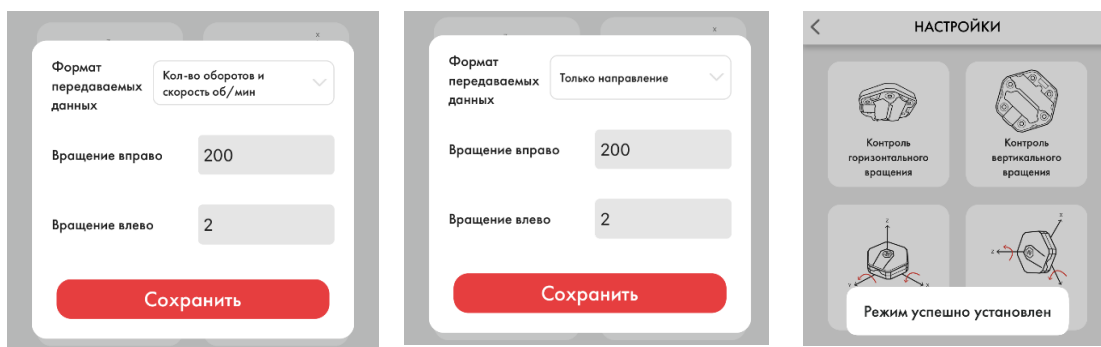


Рисунок 22 – Внешний вид окна настройки режимов контроля горизонтального и вертикального вращения

Рисунок 23 – Уведомление «Режим успешно установлен»

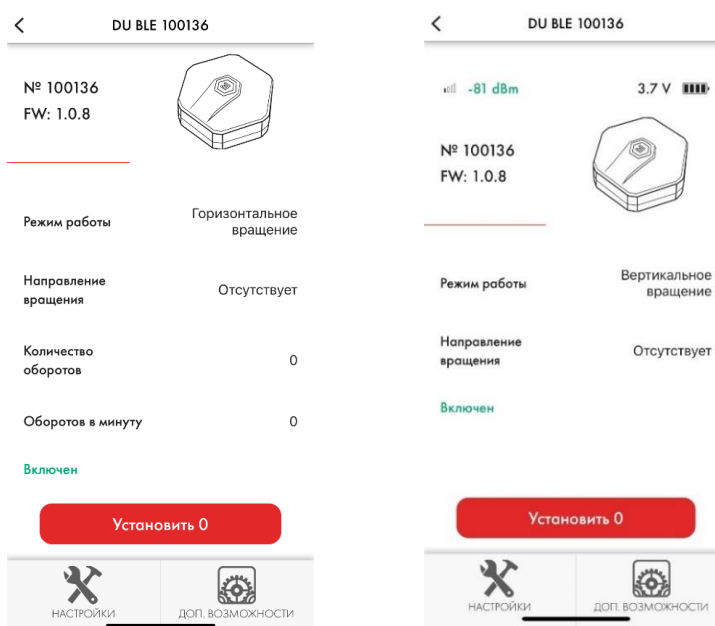


Рисунок 24 – Отображение текущих данных датчика в режимах «Контроль вращения»

2.3.2 Режим «Инклинометр»

Режим инклинометр предназначен для измерения угла и направления наклона. Данный режим состоит из двух режимов: «Горизонтальный инклинометр» и «Вертикальный инклинометр». Пример установки датчика в режимах «Инклинометр» приведены на рисунках 25 и 26.

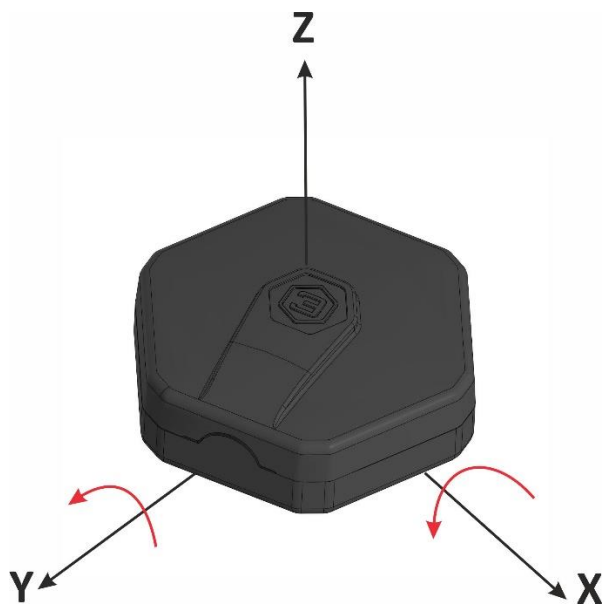


Рисунок 25 – Режим
«Горизонтальный инклинометр»

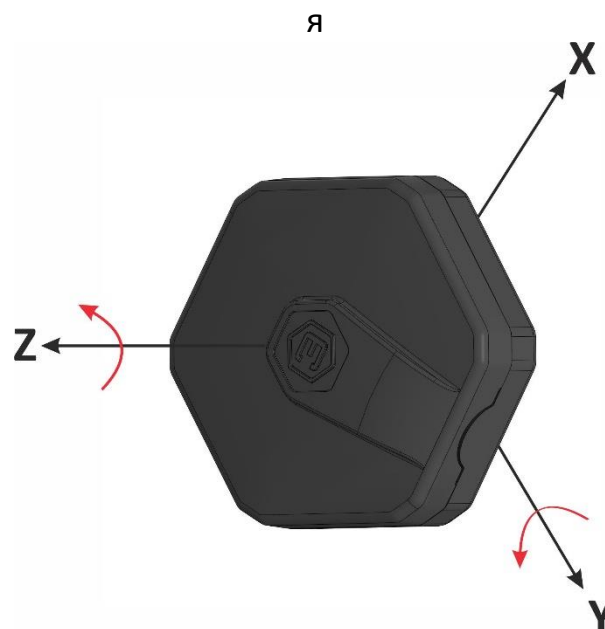


Рисунок 26 – Режим
«Вертикальный инклинометр»

Горизонтальный инклинометр может работать в одноосевом и двухосевом режимах.

Одноосевой режим: измеряется угол поворота по оси X (крен) в горизонтальном положении, т.е. плоскость ZY перпендикулярна плоскости установки. Есть возможность установки нуля. Диапазон измерений 360°. События сработки нет.

Двухосевой режим: измеряется угол поворота по оси Y (крен) и угол поворота по оси X (тангаж) в горизонтальном положении. Есть возможность установки нуля. Диапазон измерений 180°. События сработки нет.

Вертикальный инклинометр, также может работать в одноосевом и двухосевом режимах.

Одноосевой режим: измеряется угол поворота по оси Z (крен) в вертикальном положении, т.е. плоскость XY параллельна плоскости установки. Есть возможность установки нуля. Диапазон измерений 360°. События сработки нет.

Двухосевой режим: измеряется угол поворота по оси Y (крен) и угол поворота по оси Z (тангаж) в вертикальном положении. Есть возможность установки нуля. Диапазон измерений 180°. События сработки нет.

Настройка «Уровень сглаживания» позволяет уменьшить влияние на данные случайных факторов. При увеличении уровня сглаживания переход данных становится плавнее, но скорость изменения данных уменьшается. Можно выбрать 4 уровня сглаживания: «Низкий», «Средний», «Высокий» и «Очень высокий».

Для работы с мобильным конфигуратором в режиме «Инклинометр» необходимо выполнить следующие действия:

- запустить приложение и подключить датчик согласно пункту 2.2;
- выбрать режим «Горизонтальный инклинометр» или «Вертикальный инклинометр»
- в поле «Уровень сглаживания» выбрать необходимый уровень. Можно выбрать 4 уровня сглаживания: «Низкий», «Средний», «Высокий» и «Очень высокий», как показано на рисунке 30. При увеличении уровня сглаживания переход данных становится плавнее, но скорость изменения данных уменьшается, что позволяет уменьшить влияние на данные случайных факторов;
- в поле «Режим измерения» выбрать необходимый режим и нажать кнопку «сохранить» как показано на рисунке 27. На экране появится уведомление «Режим успешно установлен» и текущие данные отобразятся в окне настроек как показано на рисунке 28.

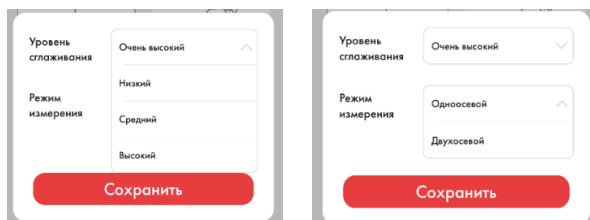


Рисунок 27 – Внешний вид окна настройки режимов «горизонтальный и вертикальный инклинометр»

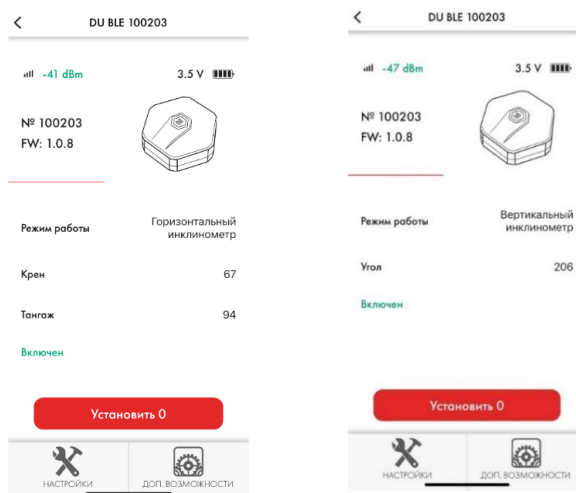


Рисунок 28– Отображение текущих данных датчика в режимах «горизонтальный и вертикальный инклинометр»

2.3.3 Режим «Ковш»

Данный режим предназначен для использования на экскаваторах для контроля времени работы или простоя ковша. Пример установки датчика на экскаватор показан на рисунке 29.

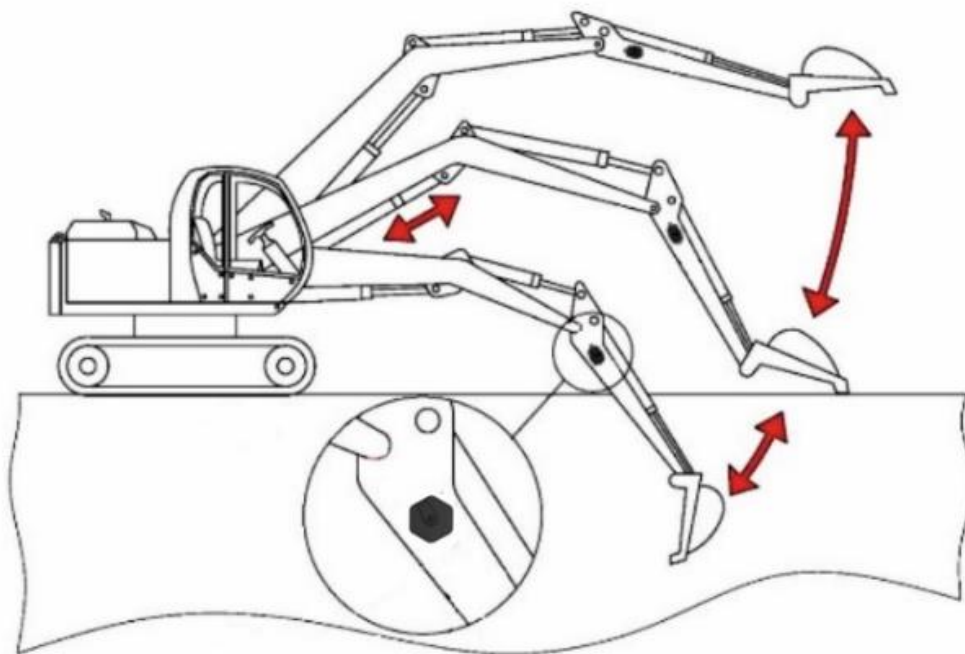


Рисунок 29 – Установка датчика DU-BLE на экскаватор

Для работы с мобильным конфигуратором в данном режиме необходимо выполнить следующие действия:

- запустить приложение и подключить датчик согласно пункту 2.2;
- выбрать режим «Ковш»;
- в поле «Уровень сглаживания» выбрать необходимый уровень (подробное описание в пункте 2.3.2);
- в полях «Дельта», «Интервал измерения», «Задержка выкл.», «Передавать в качестве сработки» ввести требуемые параметры и задать их для датчика, нажав кнопку «Сохранить», как показано на рисунке 30. На экране появится уведомление «Режим успешно установлен» и текущие данные отобразятся в окне настроек как показано на рисунке 31.

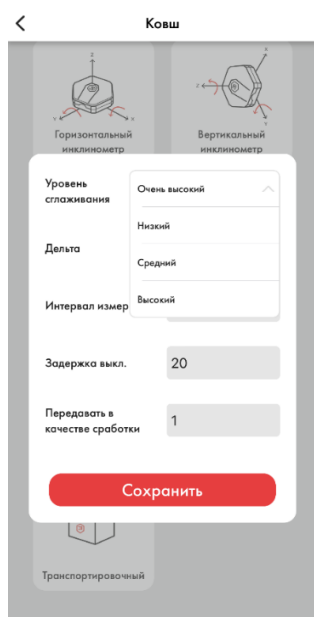


Рисунок 30 – Внешний вид окна настройки режима «Ковш»

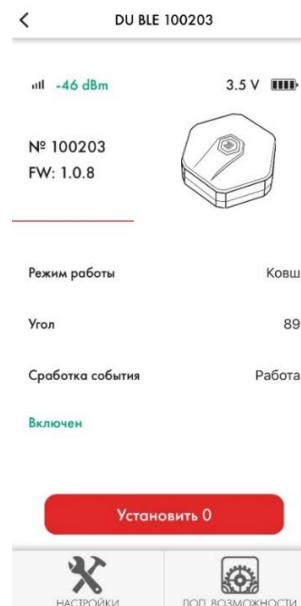
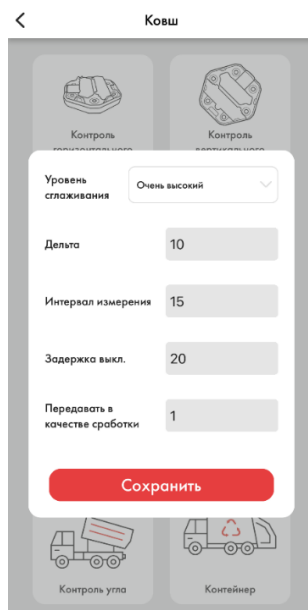


Рисунок 31 – Отображение текущих данных датчика в режиме «Ковш»

«Интервал измерения» задает время, в течении которого датчик замеряет значения угла. По истечении интервала измерения текущее значение сравнивается с предыдущим значением.

Если разница составит некоторый угол, который больше или равен значению «Дельта», то произойдет срабатывание (передается настраиваемое в поле «Передавать в качестве сработки» значение от 1 до 255), что будет сигнализировать о работе ковша экскаватора.

Параметр «Дельта» задает минимальное значение угла, при котором происходит срабатывание. Если работа ковшом остановлена, то разница углов не превысит заданное значение «Дельта», запускается «задержка на выключение», срабатывания не происходит (передается значение «0»). Таким образом разделяется время работы и простоя ковша, исключая ложное срабатывание.

2.3.4 Режим «Отвал»

Режим предназначен для установки на устройства типа «отвал», например, снегоуборочных машин, используемых для расчистки дорог, или бульдозера. Пример установки датчика на снегоуборочную технику показан на рисунке 32.

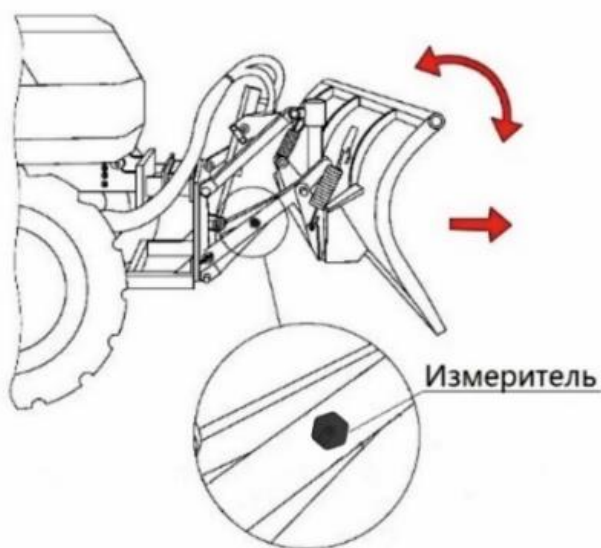


Рисунок 32 – Установка датчика DU-BLE на устройства типа «отвал»

Примечание – Вне зависимости от выбранного режима, значение угла, на который отклонился датчик, и количество произведенных датчиком оборотов, будет передаваться отдельным параметром.

Важно! Не рекомендуется использовать датчик для контроля механизмов, амплитуда отклонения которых менее 10 градусов. Например, средний отвал грейдера.

При движении машины механизм находится в походном положении, при изменении походного положения в рабочее датчик пересекает границы «ВЕРХ» и «НИЗ».

При пересечении границы «НИЗ» в сторону меньшего угла запускается интервал измерения. Если по истечении интервала текущий угол не будет превышать границу «НИЗ», то произойдет срабатывание (передается значение «1»).

При пересечении границы «НИЗ» в сторону большего угла запускается «задержка на выключение». Если по истечению «задержки на выключение» текущий угол останется больше границы «НИЗ», то срабатывание сбрасывается (передается значение «0»).

Если же в момент отсчета таймера задержки выключения датчик пересекает обратно границу «НИЗ», в сторону меньшего угла, запущенный таймер выключения сбрасывается.

При пересечении «ВЕРХ» в сторону большего угла срабатывание сбрасывается мгновенно.

Это сделано для получения более наглядных отсчетов по срабатыванию датчика (исключаются кратковременные поднятия и опускания орудия во время объезда препятствий и разворотов).

Для работы с мобильным конфигуратором в данном режиме необходимо выполнить следующие действия:

- запустить приложение и подключить датчик согласно пункту 2.2;
- выбрать режим «Отвал»;
- в поле «Уровень сглаживания» выбрать необходимый уровень (подробное описание в пункте 2.3.2);
- в полях «Верх», «Низ», «Интервал измерения», «Задержка выкл.», «Передавать в качестве сработки» ввести требуемые параметры и задать их для датчика, нажав кнопку «Сохранить» (рисунок 33). На экране появится уведомление «Режим успешно установлен» и текущие данные отобразятся в окне настроек (рисунок 34).

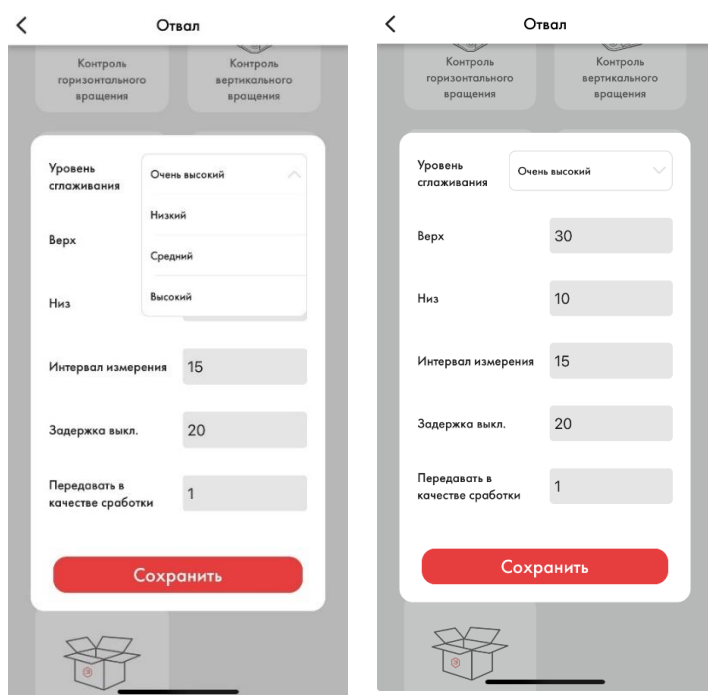


Рисунок 33– Внешний вид окна настройки режима «Отвал»

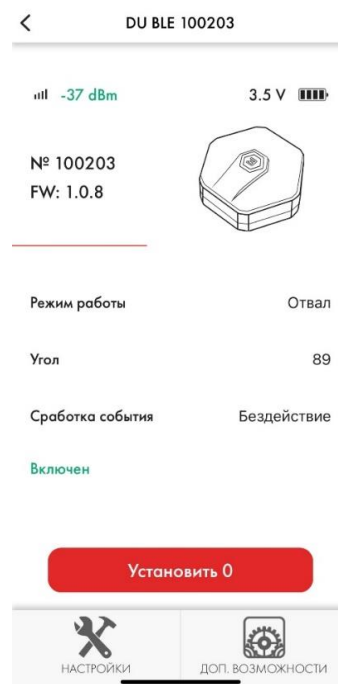


Рисунок 34 – Отображение текущих данных датчика в режиме «Отвал»

2.3.5 Режим «Контроль угла»

Режим работы «Контроль угла» может быть применен, например, для контроля работы механизма мусороуборочной машины, самосвала и других рабочих агрегатов спец. техники. Пример установки датчика показан на рисунке 35.

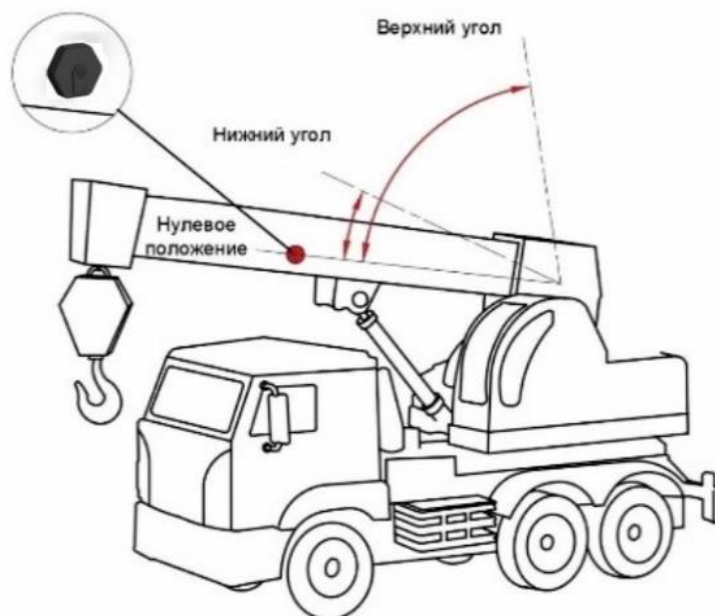


Рисунок 35 – Размещение датчика DU-BLE в режиме «Контроль угла»

В режиме «Контроль угла» срабатывание происходит в зависимости от значения угла, а именно при пересечении одного из двух заданных углов. Верхняя и нижняя граница углов срабатывания (в градусах) задается в поле ВЕРХ и НИЗ соответственно. При увеличении угла и достижении верхней границы происходит срабатывание датчика (передается значение «1»), при обратном движении и пересечении нижней границы срабатывание сбрасывается (передается значение «0»). Принцип работы датчика в режиме контроля угла показан на рисунке 36.

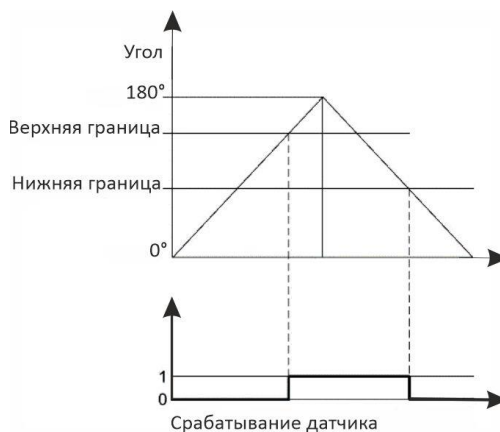


Рисунок 36 – Принцип работы датчика в режиме контроля угла

Важно! При использовании датчика для контроля механизмов, подверженных сильной вибрации, или при движении техники по неровным дорогам, возможны ложные срабатки.

Для работы с мобильным конфигуратором в данном режиме необходимо выполнить следующие действия:

- запустить приложение и подключить датчик согласно пункту 2.2;
- выбрать режим «Контроль угла»;
- в поле «Уровень сглаживания» выбрать необходимый уровень (подробное описание в пункте 2.3.2);
- В полях «Верх», «Низ», «Передавать в качестве срабатки» ввести требуемые параметры и задать их для датчика, нажав кнопку «Сохранить» как показано на рисунке 37. На экране появится уведомление «Режим успешно установлен» и текущие данные отобразятся в окне настроек как показано на рисунке 38.

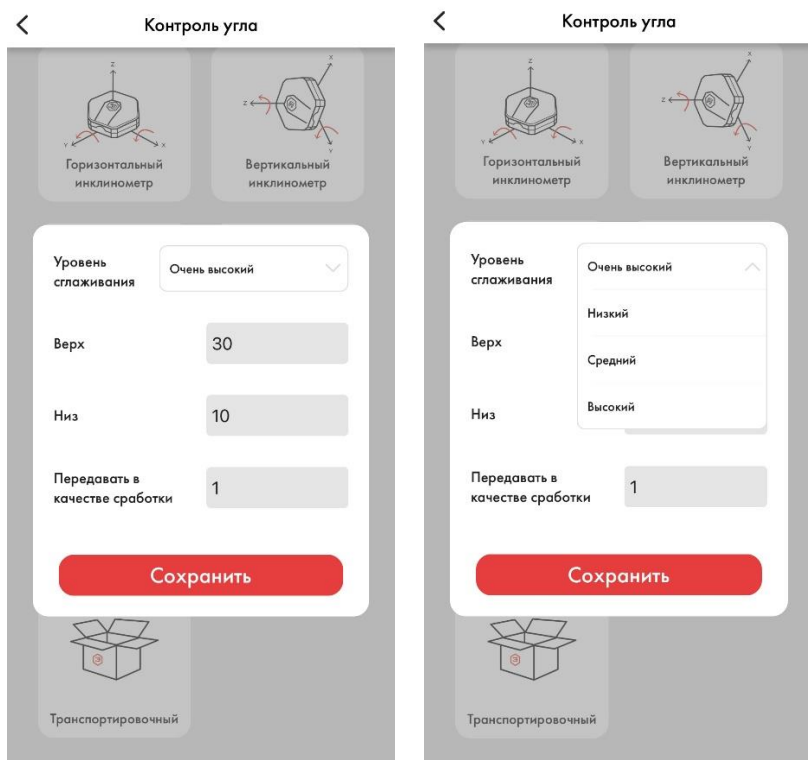


Рисунок 37– Внешний вид окна настройки режима «Контроль угла»



Рисунок 38 – Отображение текущих данных датчика в режиме «Контроль угла»

2.3.6 Режим «Контейнер»

Данный режим предназначен для контроля работы механизма мусороуборочной техники. При каждом захвате и опрокидывании бака считается количество загруженных контейнеров в мусороуборочную машину.

При увеличении угла и достижении нижней и в последствии верхней границы происходит увеличение значения счетчика на единицу. Верхняя и нижняя границы углов сработки (в градусах) задается в поле «Вверх» и «Низ» соответственно. Есть возможность обнуления счетчика.

Для работы с мобильным конфигуратором в данном режиме необходимо выполнить следующие действия:

- запустить приложение и подключить датчик согласно пункту 2.2;
- выбрать режим «Контейнер»;
- В полях «Верх» и «Низ» ввести требуемые параметры и задать их для датчика,

нажав кнопку «Сохранить» как показано на рисунке 39. На экране появится уведомление «Режим успешно установлен» и текущие данные отобразятся в окне настроек как показано на рисунке 40.



Верх	30
Низ	10

Сохранить

Рисунок 39 – Внешний вид окна настройки режима «Контейнер»



Рисунок 40– Отображение текущих данных датчика в режиме «Контейнер»

2.3.7 Режим «Транспортировочный»

Транспортировочный режим предназначен для временного отключения датчика, например, для его транспортирования или хранения.

Для работы с мобильным конфигуратором в данном режиме необходимо выполнить следующие действия:

- запустить приложение и подключить датчик согласно пункту 2.2;
- выбрать режим «Транспортировочный», на экране появится уведомление «Режим успешно установлен» и текущий режим отобразится в окне настроек как показано на рисунке 41.

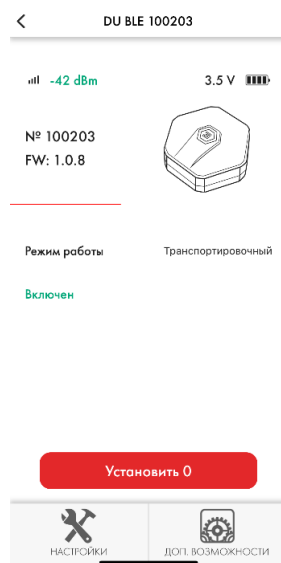


Рисунок 41 – Отображение текущих данных датчика в транспортировочном режиме

3 ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММ

Для установки и подключения изделия понадобятся оборудование и программы, указанные в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень оборудования и программ

	Наименование	Описание
Программное обеспечение	Мобильный configurator ESCORT Configurator	Программа настройки и прошивки датчиков на мобильном устройстве
Оборудование	Мобильный телефон (Android \ IOS) с поддержкой Bluetooth LE (5.0 и выше)	Для осуществления подключения через мобильный configurator ESCORT Configurator
Инструмент	Сверло \varnothing 2,0 мм	Для сверления отверстий под винты для крепления изделия

4 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИЯ

4.1 Гарантийный срок – 12 месяцев с момента отгрузки изделия с предприятия-изготовителя. В течение этого срока изготовитель гарантирует его ремонт или замену бесплатно с той же гарантией. Гарантия не распространяется на комплект элементов питания.

4.2 Срок службы – 4 года.

4.3 При возникновении вопросов по работоспособности изделий обратиться в службу технической поддержки по телефонам +7 800 777 16 03 (24 часа), +7 495 108 68 33 (с 9 до 18 ч) или на сайт support@fmeter.ru В случае, если возникшие вопросы не удалось разрешить удаленно, необходимо выслать изделия на предприятие-изготовитель для проведения диагностики. В срок, не превышающий 10 рабочих дней, результаты диагностики будут представлены потребителю. В случае необходимости ремонта срок диагностики по согласованию с потребителем продлевается и зависит от сложности ремонта. Ремонт или замена датчика на новый осуществляется бесплатно в том случае, если изделие попадает под гарантийный случай и гарантийный срок службы не завершился.

4.4 Под определение гарантийного случая не подпадает нештатная ситуация, возникшая в процессе эксплуатации DU-BLE, когда дефекты возникли:

- вследствие естественного износа;
- при неправильном (непредусмотренном эксплуатационной документацией) использовании, хранении или транспортировании изделия;
- после модификации или внесении в изделие любых изменений или добавлений без предварительного согласования с ООО «Техавтоматика»;
- из-за дефектов, вызванных применением пользователем программного обеспечения, не указанного в технической документации.

4.5 По истечении гарантийного срока или прекращения действия гарантийных обязательств изготовитель (поставщик) устраняет отказы по отдельным договорам с заказчиком в установленном порядке.

5 ТРАСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

5.1 Изделие должно транспортироваться в заводской упаковке в закрытых транспортных средствах.

5.2 Изделие может транспортироваться автомобильным, железнодорожным и авиационным видами транспорта на любое расстояние, при условии защиты их от грязи, атмосферных осадков и сильной тряски по ГОСТ 51908.

5.3 Допустимые климатические воздействия при транспортировании должны соответствовать условиям хранения 3 ГОСТ 15150.

5.4 Погрузка на транспорт и разгрузка должны производиться с соблюдением мер предосторожности, указанных на таре и обеспечивающих сохранность изделия. При погрузке и разгрузке на всех видах транспорта не допускается изделие бросать.

5.5 При транспортировании изделия следует предохранять от воздействия солнечного света, влаги, высокой температуры и ультрафиолетового излучения, принимать меры к предотвращению образования конденсата, проникновения влаги, агрессивных жидкостей (растворителей, клея и т.п.), вредных газов, пыли, солнечных лучей внутрь упаковочной тары.

5.6 Изделие, подготовленное к отправке, должно находиться на ответственном хранении завода-изготовителя до момента оформления и отправки потребителю.

5.7 После транспортирования при отрицательных температурах превышающих рабочий диапазон температур указанный в пункте 1.2 настоящего документа перед извлечением изделия из транспортной тары, необходимо его выдержать в климатических условиях, соответствующих условиям эксплуатации изделия не менее 4 часов.

5.8 Хранение изделия производят в сухих отапливаемых помещениях с условиями:

- температура окружающего воздуха от плюс 10 °С до плюс 30 °С;
- относительная влажность воздуха не более 75%.

5.9 Условия хранения должны обеспечивать защиту от воздействия атмосферных осадков, пыли, солнечных лучей и агрессивных сред.

5.10 Хранение на земляном полу запрещается.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Утилизация изделия производится эксплуатирующей организацией и выполняется согласно нормам и правилам, действующим на территории страны.

6.2 DU-BLE содержит электронные компоненты, приносящие вред окружающей среде, подлежащие специальной утилизации.

6.3 Прибор не содержит драгоценных металлов в количестве, подлежащем учету.

7 ССЫЛКИ

Таблица 6 – Ссылки

Адрес	Описание	Версия	Статус / Дата
http://www.fmeter.ru/download/	Техническая документация (руководства, паспорта, инструкции и прочее), прошивки, драйверы, программы для оборудования торговой марки ЭСКОРТ	-	-

8 КОНТАКТЫ

При любых возникающих вопросах вы можете обратиться в службу технической поддержки. Мы разговариваем на русском, английском, испанском и татарском языках.

Производитель

ООО «Техавтоматика»

Россия, 420127, г. Казань

ул. Дементьева, д. 2Б к4

8 800 777 16 03 (звонок по России бесплатный)

+7 495 108 68 33 (для звонков из СНГ и других стран)

www.fmeter.ru (по коммерческим вопросам и предложениям)

mail@fmeter.ru (техническая поддержка)