

**Инструкция по установке и эксплуатации УЗ-датчиков для  
«Программно-аппаратной платформы контроля мест накопления отходов и  
управления логистикой отходов, в том числе твердых коммунальных  
отходов (ТКО)»**

Инв. № подл.	Подпись и дата <i>А.А.А.</i> 29.05.2020	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	---	--------------	--------------	----------------

**Москва, 2020**

## **Оглавление**

1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	3
2	УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДАТЧИКА .....	7
3	УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ТРЕБОВАНИЯ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ИЗДЕЛИЯ .....	10
4	УСТАНОВКА ДАТЧИКА.....	11

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 4 Описание и состав изделия

Настоящее техническое описание (ТО) содержит сведения по правильной и безопасной эксплуатации (использованию, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению) датчика КТКО (датчик).

Состав комплекта датчика указан в Табл.1

Таблица 1. Состав комплекта датчика

Комплектация датчика	Количество (шт.)
Датчик КТКО	1 шт.
Крепежный винт М5 16мм	3 шт.
Крепежный винт М5 10мм	3 шт.
Шайба зубчатая М5	3 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Установочный трафарет	1 шт.

Поставка датчика осуществляется в собранном виде. Все работы по установке и обслуживанию датчика должны производиться техническим персоналом, ознакомленным его с устройством и принципом действия, изучившим настоящее ТО, прошедшим инструктаж по технике безопасности.

### 5 Основные параметры

Датчик предназначен для установки в контейнере по сбору твердых коммунальных отходов (ТКО) объемом от 0,75 до 1,2 м<sup>3</sup> в составе программно – аппаратного комплекса оптимизации сбора и вывоза ТКО.

Основные технические данные датчика представлены в Табл. 2

Таблица 2. Основные технические данные датчика

Технические показатели	Значение показателя
Диапазон оценки объема контейнера, м <sup>3</sup>	0,75 -1,2
Разрешающая способность, м <sup>3</sup>	0,05
Максимальное расстояние до противоположной стенки контейнера, м	1,1
Минимальное расстояние до стенки контейнера, м	0,3

### 6 Конструктивные требования

К датчику КТКО предъявляются следующие конструктивные требования:

- Изделие конструктивно выполнено в виде моноблока.
  - Конструкция составных частей изделия обеспечивает возможность простой и быстрой их замены с полным восстановлением функций без подстройки и регулировки.
  - Функциональные узлы изделия имеют конструктивные элементы, предотвращающие их неправильную установку и включение.
  - Изделие не требует внешнего принудительного охлаждения.
  - Защищенность оболочки изделия соответствует степени защиты по ГОСТ 14254 – 96.
- Внешний вид устройства изображен на Рис. 1.

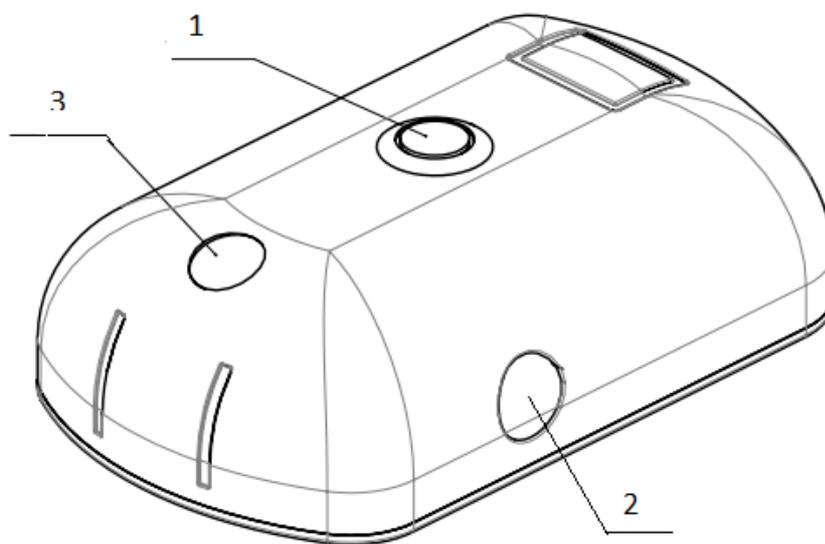


Рис. 1 Внешний вид датчика КТКО

1. Ультразвуковой датчик измерения расстояния.
2. Место расположения управляющего геркона.
3. Окно светодиода.



Рис. 2 Внешний вид корпуса датчика КТКО



Рис. 3 Внешний вид корпуса датчика КТКО

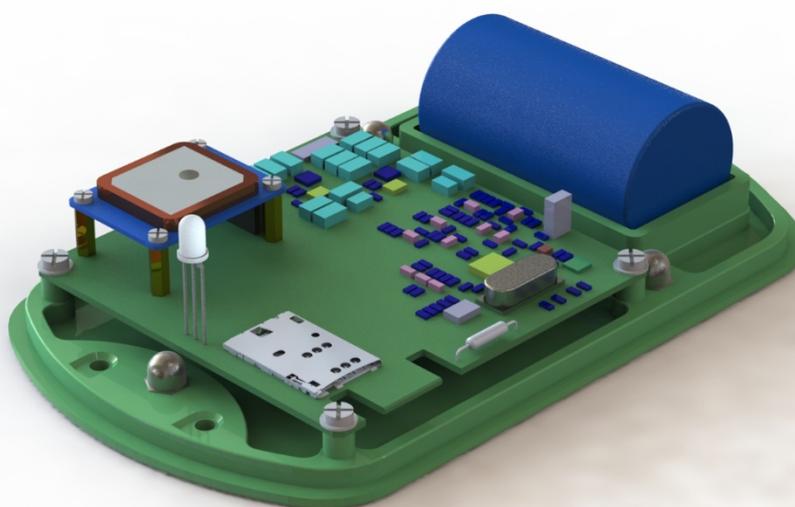


Рис. 4 Внешний вид внутренней части датчика КТКО

## 7 Требования к сырью, материалам и комплектующим изделиям

Корпус датчика изготовлен из ударопрочного пластика ABS.

## 8 Габаритные и присоединительные размеры, характеристики датчика

Габаритные размеры датчика представлены в Табл. 3.

Таблица 3. Габаритные размеры датчика

Габаритные показатели	Значение показателя
Ширина датчика, мм	100
Длина датчика, мм	165
Высота датчика, мм	45
Масса, грамм	320

## 9 Схема электрическая подключений

Датчик имеет автономное питание от встроенной литиевой батареи 3,6 вольт.

## 10 Требования по электропитанию

Для питания датчика пригоден любой автономный источник питания с напряжением от 2 до 5 вольт. Размерами не более 35x65 мм. Массой не более 150 гр. способный обеспечить работоспособность датчика в течении гарантийного срока эксплуатации.

## 11 Требования к живучести и стойкости к внешним воздействиям

Пыле и влагозащищенность датчика соответствует ГОСТ 14254-96 уровню IP 65.

## 12 Требования к воздействию внешних воздействующих факторов

Согласно ГОСТ 12997 – 84.

Таблица 4. Требования к внешним воздействиям

Воздействующий фактор	Характеристика воздействующих факторов	Значение воздействующего фактора
Синусоидальная вибрация	Амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	9,8
	Диапазон частот, Гц	10 - 55
Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с <sup>2</sup> (g)	98 (10)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	16
Качка	Амплитуда качки, град.	90
	Период, с	1
Наклон	Максимальный угол длительного наклона, град	360°
Повышенная температура среды	Рабочая, °С	+ 75
	Предельная, °С	+ 85
Пониженная температура среды	Рабочая, °С	- 40
	Предельная, °С	-50
Повышенная влажность воздуха	Относительная влажность, %	до 100
	Температура, °С	40

Датчик предназначен для работы на улице внутри контейнера. При температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 75 °С, при сочетаниях температуры и влажности, возможных в естественных условиях.

## 13 Требования безопасности

Требования к безопасности не предъявляются.

## 2 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДАТЧИКА

Схематично работа датчика изображена на Рис. 5.

Датчик КТКО собирает и передает данные через GSM/GPRS о состоянии мусорного контейнера.

Данные о пространственном позиционировании собираются через сети GPS/ ГЛОНАСС.

Датчик преобразует измеренную информацию в форму удобную для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающуюся непосредственному восприятию оператором.

Программный комплекс принимает (посредством GSM/GPRS сети) обрабатывает и (или) хранит информацию и передает ее на устройство оператора в виде доступном для его восприятия.

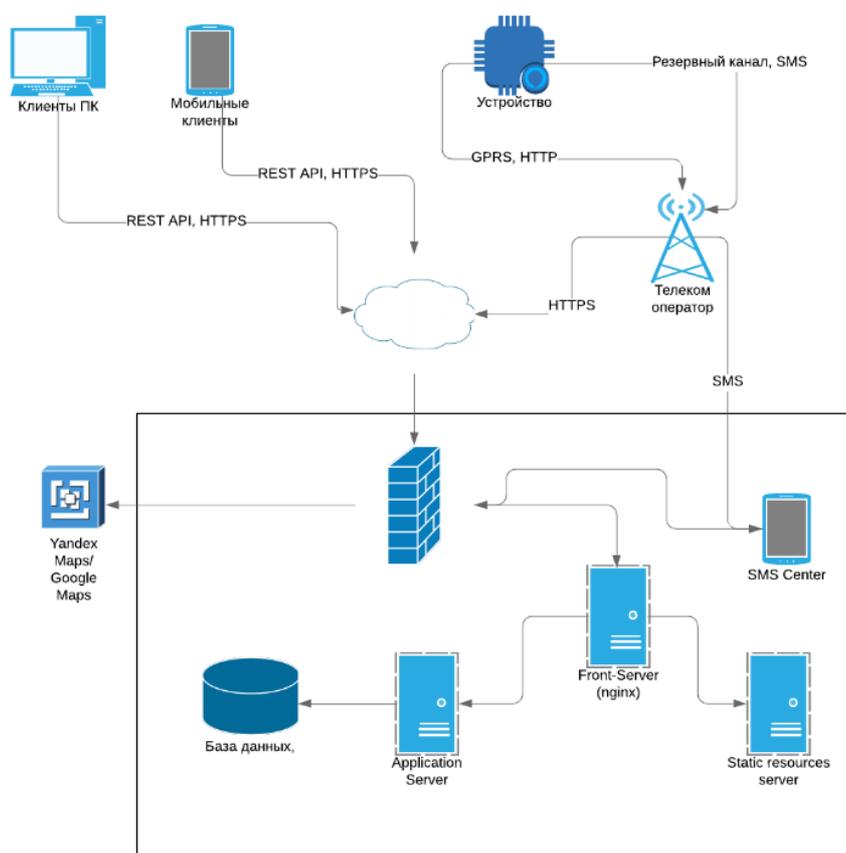


Рис. 5 Схема работы датчика КТКО в составе программно-аппаратного комплекса оптимизации сбора и вывоза ТКО.

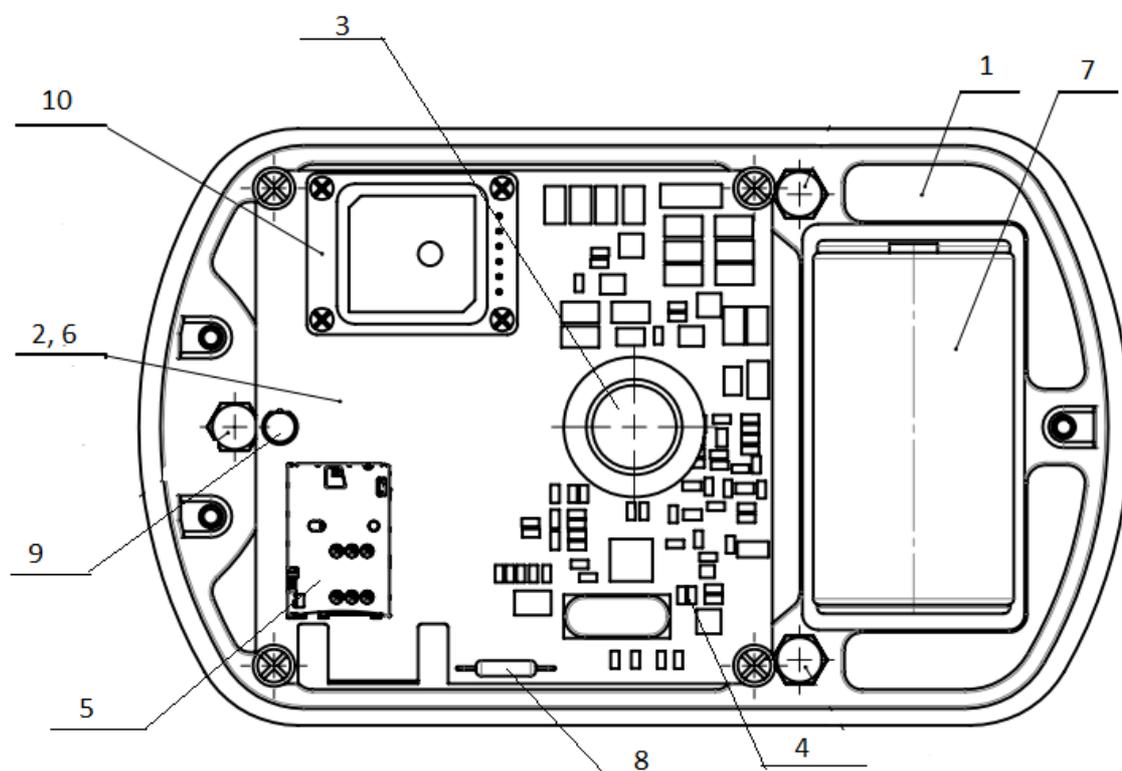


Рис. 6 Устройство датчика

Функционально датчик состоит из элементов, приведенных в Таблице 5.

Таблица 5. Функциональные элементы датчика

Функциональные элементы	Количество (шт.)
1 Ударопрочный корпус	1 шт.
2 Плата управления	1 шт.
3 Ультразвуковой датчик	1 шт.
4 Датчик температуры	1 шт.
5 GSM/GPRS модуль	1 шт.
6 Внутренняя антенна	1 шт.
7 Источник автономного питания	1 шт.
8 Управляющий геркон	1 шт.
9 Светодиод	1 шт.
10. Датчик переворота	1 шт.
11 Модуль GPS/ГЛОНАСС (совмещен с модулем связи)	1 шт.
12 Микроконтроллер	1 шт.

Устройство содержит микроконтроллер, ультразвуковой датчик измерения расстояния, датчик температуры, датчик переворота, GSM/GPRS модуль, SIM карту, внутреннюю антенну,

источник автономного питания, управляющий геркон, светодиод, GPS/ГЛОНАСС модуль с внутренней антенной.

Ультразвуковой датчик (3) предназначен для преобразования электрических сигналов, передаваемых с платы управления (2) в акустические волны, при формировании локационного импульса, а так же обратного преобразования при приеме отраженного от поверхности контейнера или его содержимого волны, в вид сигнала поддающегося обработке платой (2).

Источник автономного питания (7) является первичным источником питания датчика КТКО и обеспечивает электропитанием потребителей энергии на плате управления (2) между периодами регламентной замены.

Плата управления (2) является основным функциональным узлом датчика КТКО и обеспечивает сбор, обработку и передачу данных, собранных из внутренних источников и GPS/ГЛОНАСС во вне посредством сети GSM/GPRS.

Так как технология GSM/GPRS не обеспечивает гарантированного установления связи предусматривается резервный канал передачи данных по SMS.

### **3 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ТРЕБОВАНИЯ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ИЗДЕЛИЯ**

К работе с датчиком допускаются лица, ознакомленные с его устройством и принципом действия, изучившие настоящее ТО и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

#### **3.1. Требования к транспортабельности и хранению**

Правила хранения датчика в таре изготовителя должны соответствовать ГОСТ 12997-84.

Транспортирование датчика, упакованного в тару изготовителя, допускается всеми видами транспорта без ограничения скорости, высоты и расстояния при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 70 °С, при сочетаниях температуры и влажности, возможных в естественных условиях. В процессе транспортирования должны приниматься меры, исключающие возможность перемещения и падения упакованного датчика.

#### **3.2. Эксплуатационные ограничения**

Датчик предназначен для эксплуатации в диапазоне от минус 40 до 75 °С.

Запрещается погружение датчика в воду или любые другие жидкости.

Запрещен самостоятельный ремонт и внесение изменений в конструкцию датчика. Все работы по обслуживанию и ремонту должен выполнять авторизованный сервисный центр.

Запрещается использование датчика для игр детям.

Запрещается использование прибора при любых критических неисправностях.

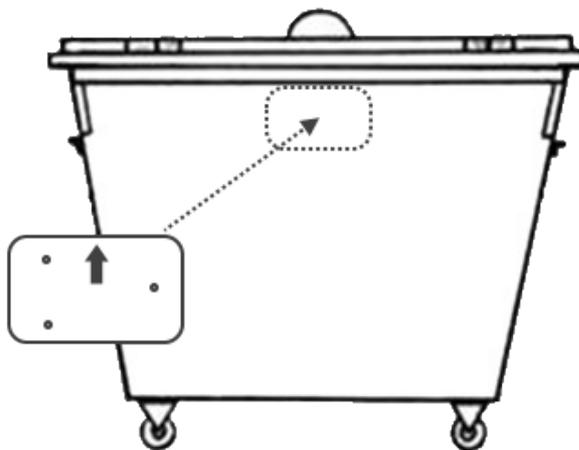
## 4 УСТАНОВКА ДАТЧИКА

### 4.1. Подготовка к монтажу

Аккуратно выгрузить датчик из коробки, удалить все упаковочные материалы. Выполнить монтаж датчика, согласно инструкции по монтажу, прилагаемой к «Руководству по эксплуатации».

Для выполнения монтажных работ потребуется телефон/планшет, работающий на платформе Android версии не ниже 6.0.

Схема установки устройства в контейнере показана на рис.7. Для установки используется монтажный трафарет (идет в комплекте поставки).



•

Рис.7 Схема расположения трафарета.

Установочные размеры указаны на рисунке 8.

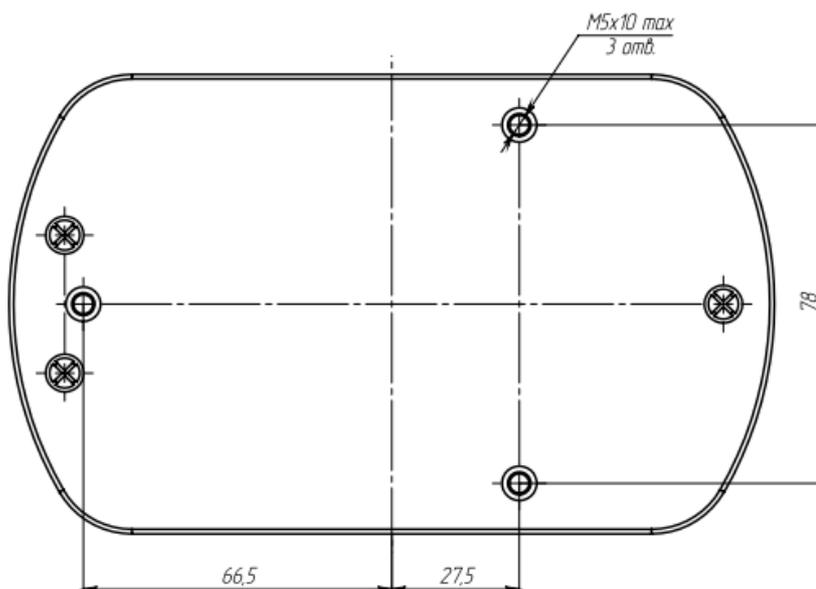


Рис. 8 Установочные размеры (справочные)

Перед установкой прибора убедитесь, что его температура близка к температуре окружающей среды. Особенно это важно при монтаже в зимнее время. Убедитесь в том, что до проведения монтажных работ прибор, который находился в теплом месте, будет выдержан на открытом воздухе не менее одного часа.

При монтаже прибора не допускайте перетягивания крепежных болтов. Рекомендуется использовать шуруповерт, выставив минимальное возможное усилие. Нельзя использовать режим «Дрель».

Откройте на мобильном устройстве, с которого вы будете инициализировать прибор учета ссылку на скачивание «WO:Старт» и щёлкните по ней. Следуйте дальнейшим инструкциям.

Запустите «WO:Старт».

## **4.2. Процесс монтажа**

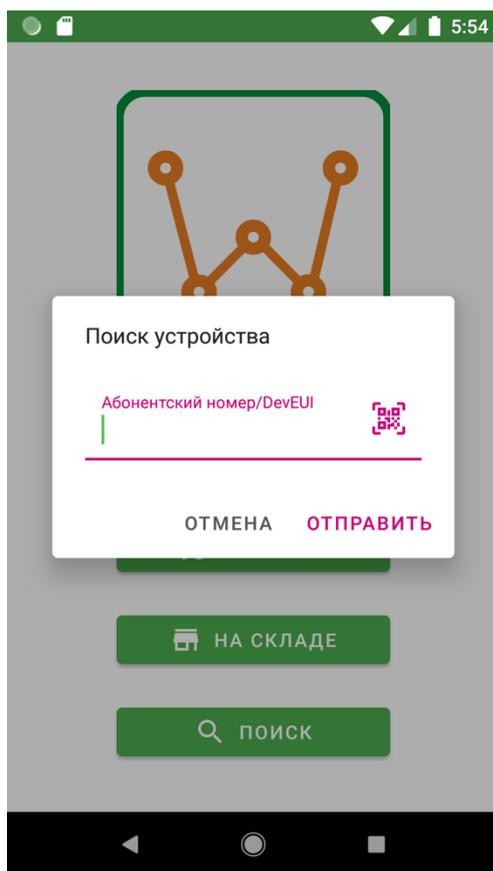
В приложении «WO: Старт» нажмите кнопку «Поиск» (Рис.1, а).

Введите в сроку поиска абонентский номер прибора. Он записан на этикетке производителя, наклеенной на обратной стороне прибора.

Чтобы избежать ошибок ввода абонентский номер рекомендуется вводить через QR-код, также расположенный на этикетке. Для этого в приложении нажмите кнопку с изображением QR-кода. Просканируйте QR-код.

Чтобы связать датчик в системе управления датчиками и в системе АИС «Отходы» перед монтажом датчика нужно также воспользоваться мобильным приложением АИС «Отходы - Инвентаризация». Инструкция по работе с мобильным приложением АИС «Отходы - Инвентаризация» приложена к рабоче-конструкторской документации.

а)



б)

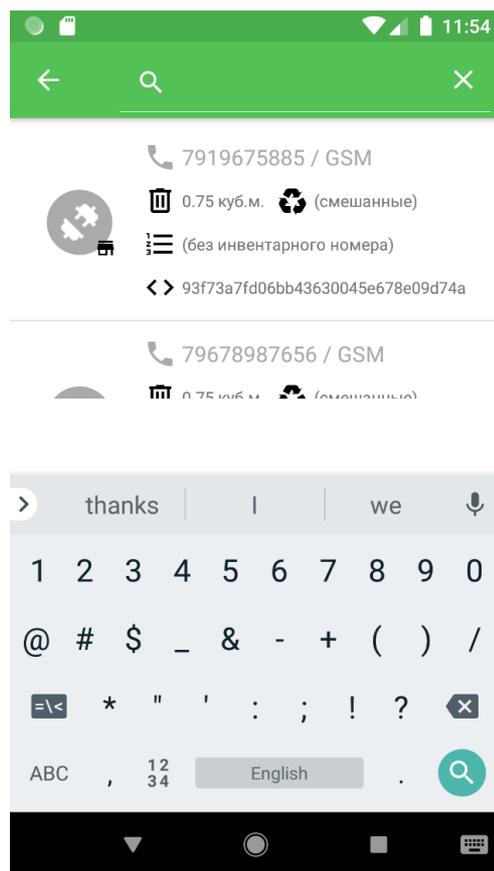


Рис.1 Поиск устройства по абонентскому номеру.

Нажмите кнопку «Отправить». Если контейнер найден он окажется в списке (Рис.1, б)

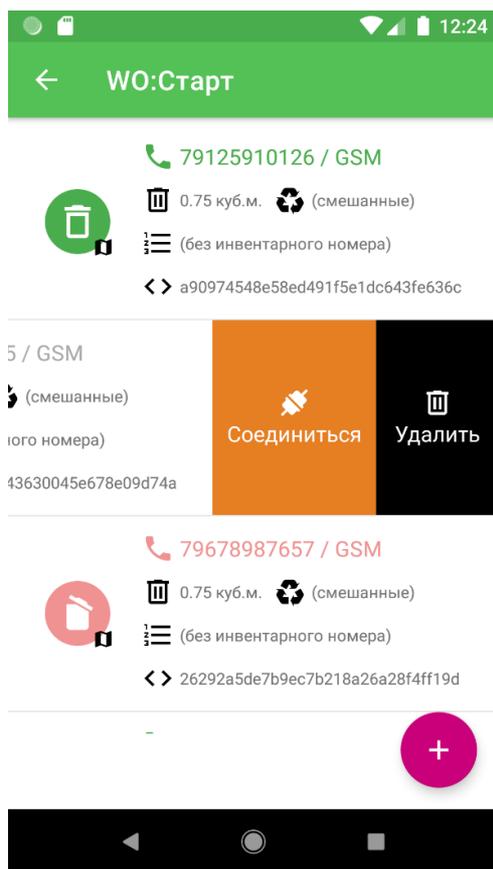
Проконтролируйте, что устройство находится на складе. Об это сигнализирует значок, расположенный в правом нижнем углу картинке с состоянием прибора.

Потяните запись прибора в списке справа налево, как это показано на рис. 2,а, а и нажмите на «Соединиться».

Появится экран (Рис. 2, б) с инструкциями и кнопкой «Продолжить»

Подготовка к установке прибора закончена

а)



б)

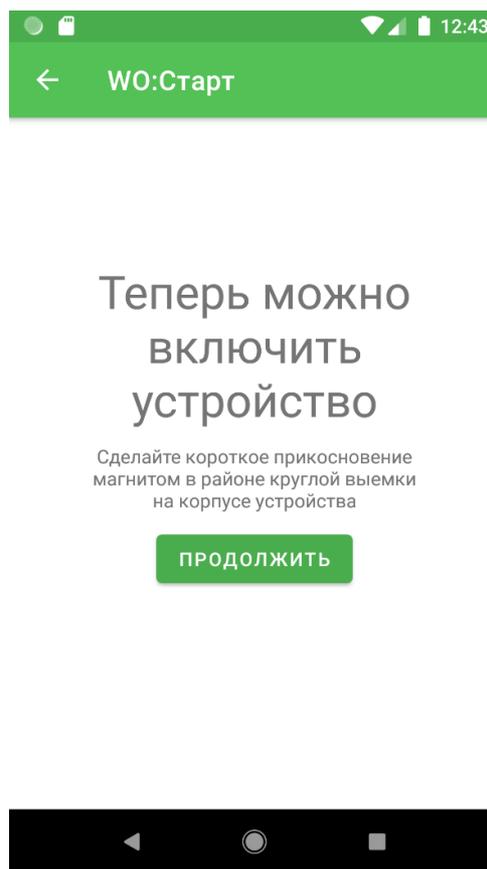


Рис.2 Переход в режим «Удаленного управления»

Убедитесь, что контейнер пуст.

Убедитесь, что в данном месте есть связь с оператором сотовой связи, чьи SIM установлены в приборе.

Возьмите трафарет из комплекта поставки. Приложите его к верхней кромке внешней стороны борта контейнера (Рис.3), так, чтобы изображение стрелки на трафарете указывало вверх. Опустите трафарет вниз на N см.

Если стенки контейнера разной длины, необходимо установить прибор на более короткую стенку. Расстояние до противоположной стенки контейнера должно быть не менее 0,5 метров.

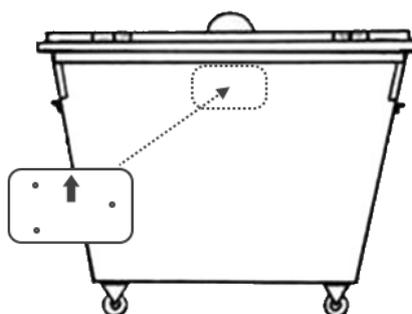


Рис.3 Схема установки прибора на контейнер

Круглая выемка под управляющий геркон должна находится внизу. Установка прибора, наоборот, запрещена.

Просверлите три отверстия в контейнере диаметром 5мм по трафарету. Закрепите прибор тремя болтами М5.

Возьмите магнит из комплекта поставки и сделайте короткое прикосновение магнитом в районе круглой выемки в нижней части корпуса прибора.

Светодиод на приборе замигает зеленым цветом.

А в приложении нажмите кнопку «Продолжить». Ваш телефон соединится с устройством и на экране появится панель удаленного управления (Рис.4, а)

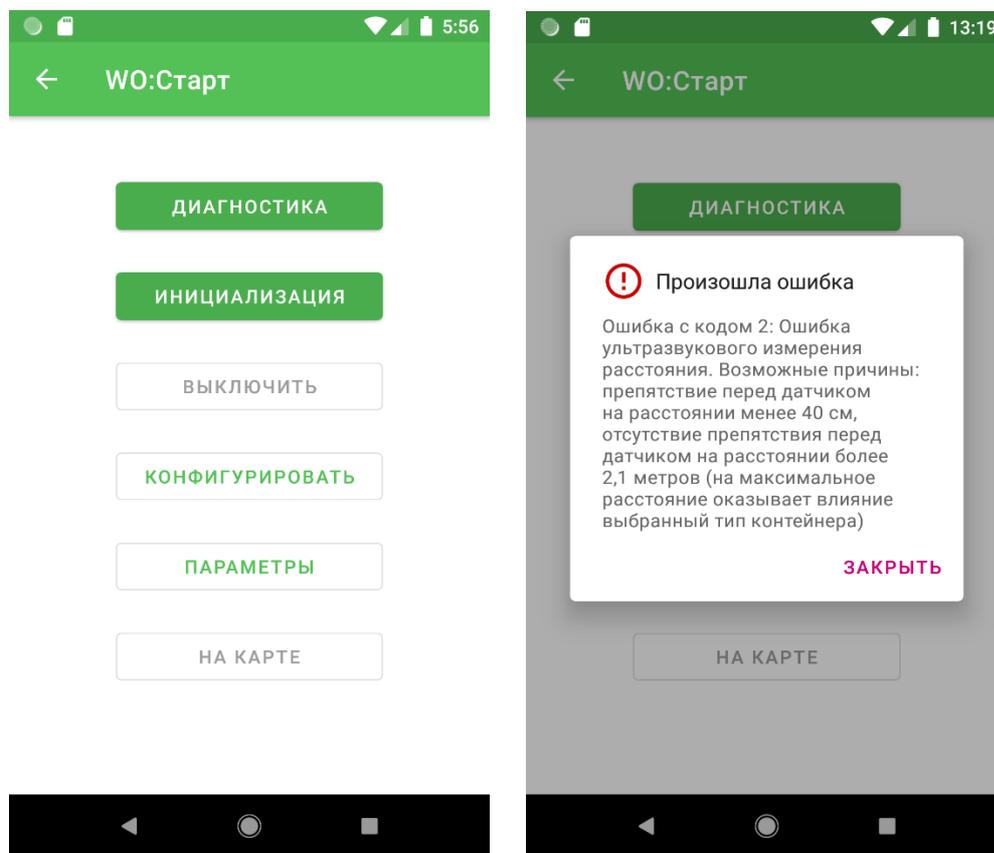


Рис.4 Панель удаленного управления

Нажмите на кнопку «Инициализация».

При выполнении команды ни в коем случае не перекрывайте ультразвуковой датчик (обычно, это делают рукой).

Если инициализация не будет успешной, то появится сообщение, наподобие того, которое показано на рис. 4, б. Если команда будет выполнена успешно программа сообщит об этом.

### **4.3. Дополнительные функции панели управления прибором**

С помощью панели управления можно провести диагностику устройства. После нажатия на кнопку «Диагностика» прибор выполнит весь цикл положенных измерений, после чего передаст результаты в программу. Они будут показаны в виде списка.

Внутренние параметры устройства можно запросить, нажав на кнопку «Параметры».

Когда прибор проинициализирован, то открывается кнопка «Включить/Выключить». Нажав на нее можно активировать или деактивировать прибор.

Если прибор снимается с контейнера его необходимо обязательно деактивировать. Когда он будет установлен в другом контейнере его нужно активировать и провести повторную инициализацию.

Когда на сервере меняются параметры устройства то прибор их получает, когда установит связь с сервером. Это происходит либо по расписанию, либо после изменения состояния прибора. Для сокращения ожидания пользователь может нажать на кнопку «Конфигурировать». Прибор немедленно получит новые параметры с сервера.

Модель прибора, оснащенная GPS/GLONASS, передает на сервер координаты устройства. Когда координаты доступны на панели управления открывается кнопка «На карте». Нажав на нее, пользователь может увидеть местоположение прибора на карте.