



Температурный зонд (ТЗ-01-1500)

Руководство по эксплуатации

Оглавление

| | |
|---|----|
| 1. Общая информация | 3 |
| 2. Технические характеристики зонда | 4 |
| 3. Развёртывание и настройка сети LoRaWAN® | 5 |
| 3.1. Этап 1. Установка и настройка сервера | 5 |
| 3.2. Этап 2. Настройка базовой станции | 6 |
| 3.3. Этап 3. Подключение зондов к серверу | 6 |
| 3.4. Этап 4. Установка оборудования и правила монтажа | 7 |
| 4. Правила эксплуатации | 9 |
| 5. Комплект поставки | 10 |
| 6. Хранение и транспортировка | 11 |
| 7. Гарантийные обязательства | 12 |
| 8. Правила утилизации | 13 |

1. Общая информация



Используйте устройство в соответствии с предоставленной инструкцией, чтобы избежать повреждения устройства или его выход из строя.

Температурный зонд (ТЗ-01-1500) предназначен для дистанционного контроля температуры в зерновых и овощных хранилищах, кагатах. Использование зондов позволяет вовремя заметить повышение температуры внутри контролируемого продукта и избежать потери урожая.

Температурный зонд снимает показания температуры на глубине 1,5 метра с последующим накоплением и передачей этой информации в сеть LoRaWAN®.



Рис. 1.1. Внешний вид температурного зонда

В зонде используется термодатчик [Вега ТД-11](#). Для развёртывания сети LoRaWAN® необходима базовая станция Вега, например, [Вега БС-1.2](#) или [Вега БС-2.2](#).

2. Технические характеристики зонда

| Параметр | Значение |
|--|---|
| Сеть | LoRaWAN® |
| Диапазон измеряемых температур | -55...+100 °С |
| Точность измерения температуры в диапазоне -55...+100 °С | ±1 °С |
| Высота рабочей поверхности | 1470 мм |
| Класс устройства LoRaWAN® | A |
| Период накопления данных (настраиваемый) | 5, 15, 30 мин, 1, 6, 12, 24 ч |
| Период выхода на связь (настраиваемый) | 5, 15, 30 мин, 1, 6, 12, 24 ч |
| Дальность радиосвязи в сельской местности | до 15 км |
| Дальность радиосвязи в городской застройке | до 5 км |
| Батарея | LiSOCl ₂ 3.6 В типоразмера А |
| Диапазон рабочих температур (корпуса зонда) | -40...+85°С |
| Диапазон допустимой влажности | 0...85% |
| Степень защиты корпуса | IP65 (IP67) |
| Габаритные размеры | 286×143×1565 мм |
| Масса | не более 2 кг |

3. Развёртывание и настройка сети LoRaWAN®

Сеть LoRaWAN® — это радиосеть, в которой обмен данными между температурными зондами и сервером осуществляется через ретрансляторы сигнала — базовые станции Vega (рисунок 3.1). Базовые станции и зонды должны быть зарегистрированы на сервере и иметь привязку к серверу. При этом между базовыми станциями и зондами конкретной привязки нет. Базовая станция передает сообщения с сервера в эфир, а все зонды в радиусе распространения сигнала принимают эти сообщения. И наоборот, температурный зонд передает сообщения в эфир, а все базовые станции поблизости принимают эти сообщения и передают на сервер, к которому привязаны.

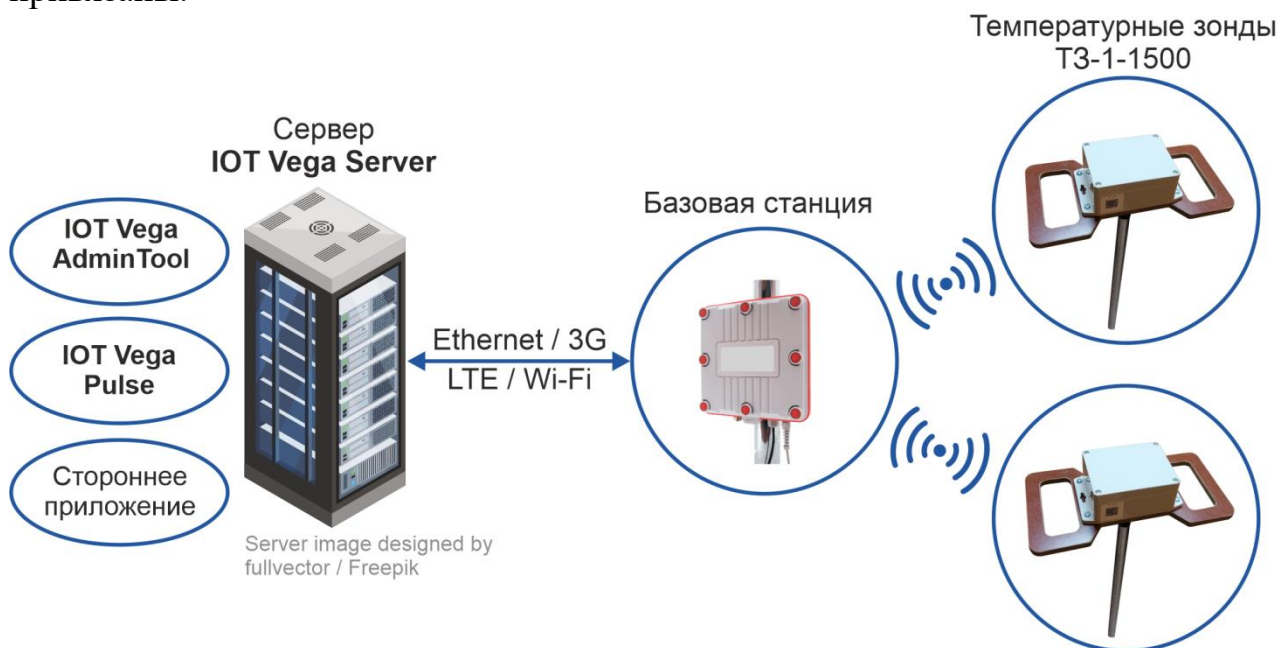


Рис. 3.1. Общая структура сети LoRaWAN®

Построение сети осуществляется в несколько этапов.

1. Установка и настройка сервера.
2. Подключение базовой станции к серверу.
3. Подключение зондов к серверу.
4. Установка оборудования на место его работы.

Подробнее об этапах построения сети LoRaWAN® см. в «Руководстве по разворачиванию сети LoRaWAN», которое можно скачать с сайта производителя [по ссылке](#) (раздел «Загрузки»).

3.1. Этап 1. Установка и настройка сервера

С [официального сайта производителя](#) необходимо скачать архив с сервером **IOT Vega Server**. IOT Vega Server — это консольное приложение для операционных систем Windows и Linux. Выберите нужную версию в соответствии с операционной системой. В соответствии с «Руководством по

разворачиванию сети LoRaWAN» следует отредактировать файл настроек **settings.conf**. В первую очередь необходимо ввести IP-адрес компьютера, на котором будет запускаться сервер, задать логин и пароль суперпользователя (root). После этого нужно запустить файл **iot-vega-server.exe** и убедиться, что сервер работает.



Для работы сети LoRaWAN сервер всегда должен оставаться включенным.

3.2. Этап 2. Настройка базовой станции

После запуска сервера выполняется настройка базовой станции Вега. Для настройки удобнее всего воспользоваться известной терминальной программой **PuTTY** или аналогичной терминальной программой с поддержкой подключения по SSH. Для базовых станций Вега BC-1.2 и Вега BC-2.2 есть дополнительная возможность настройки через предустановленный Web-интерфейс, описание которого можно найти в [«Руководстве по эксплуатации Базовой станции»](#) (см. раздел 4 руководства).

Цель настройки — указать верный IP-адрес и UDP-порт сервера в конфигурационном файле базовой станции **global_conf.json**. При этом IP-адрес и UDP-порт сервера нужно взять из файла *настроек сервера settings.conf*, который редактировался на предыдущем шаге.

После настройки базовой станции следует убедиться, что в окне сервера появилась запись о подключенной базовой станции.

Для управления сервером рекомендуется использовать приложение **IOT Vega Admin Tool**. Admin Tool позволяет администратору сервера легко управлять сетью LoRaWAN®: добавлять в сеть новые оконечные устройства LoRaWAN®, просматривать карту сети, контролировать базовые станции, а также управлять правами пользователей. Приложение скачивается с [официального сайта](#), см. раздел «Загрузки».

3.3. Этап 3. Подключение зондов к серверу

Первоначальная настройка термодатчика Вега ТД-11 выполняется по USB с помощью программы **Vega LoRaWAN Configurator** (подробнее о программе см. в «Руководстве пользователя»). При этом в дальнейшем можно настраивать датчик по сети с помощью программы **IOT Vega Pulse**.

USB-порт у термодатчика расположен на плате. Поэтому сначала необходимо извлечь термодатчик из внешнего корпуса зонда, а затем из собственного корпуса извлечь печатную плату.



Рис. 3.2. Термодатчик Vega ТД-11 внутри корпуса зонда

Подключите термодатчик по USB к компьютеру и запустите программу Vega LoRaWAN Configurator. Во вкладке «Информация» находятся все идентификаторы и ключи для подключения датчика к сети LoRaWAN®: данные для регистрации устройства в сети в режиме ABP (Activation By Personalization) и OTAA (Over The Air Activation). Эти данные будут нужны для регистрации устройства на сервере с помощью IOT Vega Admintool.

Для подключения устройства к серверу в программе IOT Vega Admintool необходимо во вкладке «Devices» добавить новое устройство с помощью кнопки «+Add new device». В окне подключения нового оконечного устройства нужно ввести данные для регистрации устройства в сети в режиме ABP (**devAddr**, **AppSKey**, **NwkSKey**) и OTAA (**AppEUI**, **AppKey**).

После добавления устройства на сервере необходимо подключить его к сети с помощью программы Vega LoRaWAN Configurator. При этом в IOT Vega Admintool в строке добавленного устройства должна отобразиться информация с датой и временем последнего пакета, полученного от датчика. После этого термодатчик можно настроить в соответствии с «Руководством по эксплуатации Vega ТД-11» в программе Vega LoRaWAN Configurator.

3.4. Этап 4. Установка оборудования и правила монтажа

Основные рекомендации по установке базовой станции см. в «Руководстве по разворачиванию сети LoRaWAN», которое можно скачать с сайта производителя [по ссылке](#) (раздел «Загрузки»).

Для обеспечения устойчивой связи необходимо избегать установки антенн и зондов в местах, представляющих собой непреодолимые препятствия для прохождения радиосигнала, например: армированные перекрытия и стены, подвальные помещения, подземные сооружения, стальные короба, цистерны и т.д.

Антенну базовой станции необходимо устанавливать как можно дальше от антенн сотовой связи. При настройке особенно важно максимальное удаление от других антенн.

При разворачивании сети, включающей в себя большое количество зондов, важно выполнять работы по радиопланированию с проведением натуральных экспериментов.

Для установки температурного зонда следует выбирать места, исключающие его случайное механическое повреждение и попадание внутрь агрессивных жидкостей и воды.

4. Правила эксплуатации

Устройство предназначено для стационарной установки.

- **Запрещается** установка зонда в местах, где его корпус будет подвергаться сильному нагреву (температура выше 85°C).
- **Запрещается** установка зонда в местах с влажностью более чем 85%.
- **Запрещается** внедрение каких-либо предметов внутрь зонда во избежание повреждения зонда и связанных с ним электронных узлов и систем.
- **Запрещается**, в случае предполагаемой поломки, поручение диагностики и/или ремонта некомпетентным лицам или самостоятельное вскрытие корпуса устройства. Если устройство неисправно, обратитесь к поставщику зонда.
- **Запрещается** очищать зонд с помощью каких-либо агрессивных жидкостей, растворителей или химических веществ. Для очистки используйте чистую сухую хлопчатобумажную салфетку или мягкую кисть.

5. Комплект поставки

- ТЗ-01-1500 — 1 шт.
- Паспорт — 1 экз.

6. Хранение и транспортировка

Все изделия должны храниться в заводской упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от +5 °С до +30 °С и относительной влажности не более 85 %.

Транспортирование устройств допускается в крытых грузовых отсеках всех типов на любые расстояния при температуре от -20 °С до +85 °С. После транспортирования устройств при отрицательных температурах рекомендуется выдержка при комнатной температуре в течение 24 часов перед началом эксплуатации.

7. Гарантийные обязательства

ТЗ-01-1500 соответствует утверждённому образцу и действующей технической документации при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в «Руководстве по эксплуатации».

ТЗ-01-1500 обеспечивает безопасность и электромагнитную совместимость в полном объёме требований, не оказывает вредного воздействия на окружающую среду и человека и признан годным к эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации зонда — 12 месяцев со дня продажи.

Срок службы изделия не менее 36 месяцев.

Гарантийные обязательства не распространяются на перечисленные ниже принадлежности изделия: элементы питания, комплект электрической проводки, документацию, прилагаемую к изделию, комплект индивидуальной потребительской тары.

Гарантия не предусматривает компенсацию расходов потребителя на установку, настройку и периодическое техническое обслуживание устройства.

Изготовитель не несёт гарантийных обязательств при выходе изделия из строя, если:

- изделие не имеет паспорта;
- в паспорте не проставлен штамп ОТК и/или отсутствует наклейка с информацией об устройстве;
- изделие подвергалось вмешательствам в конструкцию и/или программное обеспечение, не предусмотренным эксплуатационной документацией;
- изделие имеет механические, электрические и/или иные повреждения и дефекты, возникшие вследствие нарушений условий транспортирования, хранения и эксплуатации;
- изделие имеет следы ремонта вне сервисного центра предприятия-изготовителя;
- компоненты изделия имеют внутренние повреждения, вызванные попаданием внутрь посторонних предметов, жидкостей и/или стихийными бедствиями (наводнение, пожар и т.п.).

При возникновении гарантийного случая, следует обратиться в сервисный центр по адресу:

143443, Московская область, Красногорский район, г. Красногорск, микрорайон Опалиха, Ново-Никольская ул., дом 57 лит. ГЗ.

Контактные телефоны: 8 (495) 988-79-78, 8 (800) 775-02-90.

<http://farvater-can.ru/>

8. Правила утилизации

Электронные устройства и аккумуляторные батареи не следует утилизировать вместе с обычными бытовыми отходами.

Они подлежат правильной утилизации в целях защиты окружающей среды и предотвращения потери ценных материалов.

Информацию о правилах утилизации, принятых в вашем регионе, вы можете получить у городской администрации, в органах защиты окружающей среды или у вашего дилера.



История изменений

| Ревизия | Дата | Комментарии |
|---------|------------|---------------------------------|
| 01 | 13.02.2023 | Руководство готово к публикации |