

Программное обеспечение WXT Service

Руководство пользователя

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	2
Список используемых сокращений	3
Описание	3
Требования к программному обеспечению WXT Service	3
Требования к автоматической метеостанции	3
Настройка автоматической метеостанции	4
Установка программного обеспечения WXT Service	5
Настройка программного обеспечения WXT Service	5
Управление программным обеспечением WXT Service	7
Проверка работоспособности программного обеспечения WXT Service и устранение неисправностей	7
Файлы с данными	9
Контакты	10
Приложение 1. Структура файла настроек	11
Приложение 2. Структура файла с данными	12

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АМС – автоматическая метеорологическая станция

ОС – операционная система

ПО – программное обеспечение

UTC – всемирное координированное время

XML – eXtensible Markup Language, расширяемый язык разметки

ОПИСАНИЕ

ПО WXT Service предназначено для выполнения сбора информации с АМС Vaisala WXT (510, 520, 530) в автоматическом режиме. ПО реализовано в виде службы Microsoft Windows без графического интерфейса.

АМС Vaisala WXT (510, 520, 530) – компактная метеостанция, работающая в автоматическом режиме и выполняющая измерения следующих параметров: температура воздуха, относительная влажность воздуха, атмосферное давление на уровне станции, скорость и направление ветра (средняя, минимальная, максимальная за период измерения), характеристики дождя и града (количество, интенсивность, продолжительность). Номер модели (510, 520, 530) отражает поколение метеостанции. АМС Vaisala WXT 530 выпускается в различных модификациях (531, 532 итд), которые различаются составом датчиков и набором измеряемых параметров. Также WXT530 в определённых комплектациях позволяет подключать дополнительные внешние датчики. ПО **не предназначено** для получения данных с внешних датчиков, подключённых к АМС.

Полученные от автоматической метеостанции данные сохраняются в файлы в формате XML. Каждый файл с данными содержит значения измеренных параметров за один срок измерения, единицы измерения параметров, а также время соответствующего срока измерения.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ WXT SERVICE

ПО может функционировать на ОС Windows версии 7 или выше. Для работы ПО необходим пакет .NET Framework версии 4.5. Установка, настройка и управление работой ПО должно выполняться пользователем, имеющим права на установку и управление службами Windows.

ТРЕБОВАНИЯ К АВТОМАТИЧЕСКОЙ МЕТЕОСТАНЦИИ

Для настройки АМС Vaisala WXT необходимо выполнить подключение АМС к персональному компьютеру сервисным кабелем и настроить необходимые параметры в соответствии с документацией производителя АМС, требованиями к получаемым данным и рекомендациями данного руководства.

АМС имеет последовательные физические интерфейсы передачи данных. Для использования данного ПО необходимо подключение АМС посредством конвертора интерфейсов к локальной сети (преобразователь COM-Ethernet).

Конвертор интерфейса COM-Ethernet должен осуществлять «прозрачную» трансляцию последовательного порта на TCP-порт конвертора. В качестве такого конвертора могут выступать как непосредственно устройства COM-Ethernet, так и мобильные роутеры с соответствующим последовательным портом.

Для работы ПО необходимо, чтобы доступ к последовательному порту осуществлялся по IP-адресу с указанием TCP-порта. Этот IP-адрес должен быть доступен с компьютера, на котором запускается ПО.

Подключение электропитания АМС выполняется в соответствии с руководством пользователя WXT.

НАСТРОЙКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ МЕТЕОСТАНЦИИ

Для настройки АМС необходимо подключить АМС к компьютеру и произвести необходимые настройки.

Для настройки АМС рекомендуется использовать сервисный кабель, который предназначен для настройки и обслуживания АМС. Данный кабель позволяет подключить АМС через служебный разъем с фиксированными параметрами последовательного порта к USB порту компьютера.

На компьютере необходимо установить программное обеспечение Vaisala Configuration Tool, которое поставляется в комплекте с сервисным кабелем. Данное программное обеспечение имеет графический интерфейс пользователя и позволяет настроить все необходимые параметры АМС.

При отсутствии сервисного кабеля подключение АМС к компьютеру возможно при соблюдении следующих требований:

- на компьютере имеется последовательный порт или конвертор последовательного порта, позволяющий подключать устройства, выполняющие передачу данных по последовательному порту;
- настройки последовательного порта АМС известны и соответствуют способу подключения к компьютеру.

Если программное обеспечение Vaisala Configuration Tool отсутствует, настройка АМС возможна через программу-терминал, которая позволяет подключаться по последовательному порту. Если подключение АМС осуществляется с помощью конвертора последовательного порта в Ethernet, необходимо использовать либо драйвер виртуального последовательного порта, либо программу-терминал для подключения к TCP порту конвертора. Команды для настройки АМС содержатся в руководстве пользователя производителя АМС.

АМС имеет определённый набор протоколов для обмена данными. В ПО реализована работа только по протоколу **ASCII по запросу (ASCII Protocol, Polled)**. Этот протокол позволяет получать всю информацию от АМС по запросу и контролировать единицы измерения параметров. Для получения данных измерений используется **Комбинированный формат сообщения (Composite Data Message)**. Данный формат позволяет передавать все необходимые параметры за один запрос. Таким образом, для настройки набора передаваемых данных необходимо использовать настройки комбинированного сообщения.

При настройке АМС необходимо также учесть, что ПО не использует команды для сброса (обнуления) измерений АМС, в том числе сброс измеренных осадков и пиковых интенсивностей осадков.

Для работы ПО необходимо настроить следующие параметры:

1. Настройки порта в соответствии с настройками и типом подключения конвертора интерфейсов.
2. Протокол связи: **ASCII по запросу (ASCII polled)**.

3. Адрес WXT.
4. Время обновления данных и осреднения в зависимости от требований к данным и периода опроса.
5. Настройки датчика осадков.
6. Настройки состава комбинированного сообщения. В комбинированное сообщение рекомендуется включать только необходимые параметры. Параметр "Info" необходимо исключить из состава, поскольку он не несёт полезной информации и не изменяется в процессе работы оборудования. Параметры внешних датчиков и солнечной радиации рекомендуется выключить, поскольку данные параметры не обрабатываются программой.

УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ WXT SERVICE

ПО поставляется в виде установочного пакета – файла "WXTService Setup.exe" – основного файла для запуска процесса установки.

Для установки и работы ПО необходимо наличие установленного пакета .NET Framework версии 4.5. Если пакет не установлен на компьютере, для установки пакета необходимо загрузить на компьютер и запустить файл "dotnetfx45_full_x86_x64.exe". Загрузить файл можно по ссылке <https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=42642>.

Для начала установки ПО необходимо запустить файл установочного пакета с использованием аккаунта пользователя, который имеет права на установку служб Windows. Будет запущена программа-установщик, которая выполнит все необходимые операции. В процессе работы программы установки необходимо будет принять условия лицензионного договора. В диалоговом окне программы-установщика можно указать путь на жёстком диске, куда будет установлено ПО (изменять путь, указанный по умолчанию, не рекомендуется). В последнем диалоговом окне программы-установщика пользователю будет предложено запустить программу конфигурации службы («Конфигуратор WXT Service») для настройки основных параметров, необходимых для работы ПО. По умолчанию программа конфигураций запускается.

После окончания установки ПО находится в состоянии «Остановлено», поскольку перед запуском ПО необходимо настроить ряд параметров. В случае если пользователь выбрал запуск программы конфигураций, после окончания процесса установки ПО будет запущена соответствующая программа, которая позволяет выполнить настройку, а также запустить или остановить ПО.

НАСТРОЙКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ WXT SERVICE

Для функционирования ПО необходимо настроить ряд параметров. Перед настройкой параметров ПО необходимо выполнить настройку АМС и конвертора интерфейса, к которому подключена АМС. Настройки АМС выполняются в соответствии с документацией на АМС и требованиями к получаемым данным. Настройки конвертора интерфейса выполняются в соответствии с документацией на конвертор, настройками локальной сети и коммуникационными настройками АМС.

1. Настройку можно выполнить при помощи программы настройки «Конфигуратор WXT Service», которая устанавливается вместе с ПО в директорию, куда установлено ПО (файл WXTServiceConfig.exe). Данная программа запускается, если пользователь выбрал запуск программы конфигурации по завершении установки ПО. Также её можно запустить из списка установленных программ в системе, либо непосредственно из директории,

куда было установлено ПО. Для запуска и работы программы необходимы права администратора.

При запуске программы отображается окно, которое содержит следующие элементы:

- 1.1. Кнопки для управления работой ПО: кнопка запуска и кнопка остановки службы.
- 1.2. Поля для настройки ПО:
 - 1.2.1. Внутренний адрес WXT – адрес АМС, который задаётся в настройках самой АМС (командой настройки aXU,A=<адрес>, см. документацию на АМС). Адрес состоит из одного символа из набора: 0...9, a...z, A...Z. По умолчанию на новой АМС адрес равен 0.
 - 1.2.2. IP адрес WXT для подключения – IP адрес конвертора интерфейса, к которому подключена АМС, в локальной сети.
 - 1.2.3. TCP порт для подключения – TCP порт конвертора интерфейса, на который осуществляется подключение. Подключение на данный порт должно обеспечивать подключение к последовательному порту АМС.
 - 1.2.4. Период опроса, минуты – количество минут, через которое будет выполняться опрос АМС. Допустимые варианты: 5, 10, 15, 20, 30, 60. Первый опрос часа будет выполняться в 0 минут. Последующие опросы внутри одного часа будут выполняться с периодичностью, заданной этим параметром. Например, если было выбрано значение 15, то опросы будут выполняться в чч:00, чч:15, чч:30, чч:45.
 - 1.2.5. Задержка начала опроса, минуты – задержка в минутах перед началом каждого опроса. Допустимые значения: больше или равно 0 и меньше периода опроса в минутах. Например, если значение задержки равно 3, а период опроса равен 15, то опросы будут выполняться в 3, 18, 33, 48 минут каждого часа.
 - 1.2.6. Директория для сохранения данных – указывает директорию, куда будут сохраняться результаты, полученные в ходе опроса АМС. При помощи кнопки «Выбрать...» можно выбрать директорию из существующих на жёстком диске компьютера. Внутри директории в результате работы ПО будет создана следующая структура директорий: гггг\мм\дд, где гггг – год (например, 2022), мм – месяц (например, 03), дд – день (например 09). В директории дд будут размещаться файлы с данными, полученными в течение соответствующих суток.
- 1.3. Кнопка «Сохранить» – сохраняет значения полей в файл конфигурации. Перед сохранением выполняется проверка корректности значений полей. Если значение поля не соответствует требованиям к этому полю, будет выведено сообщение об ошибке, и поля не будут сохранены в файл. Если проверка пройдена успешно, будет выполнено сохранение параметров в файл, и выведено соответствующее сообщение.
- 1.4. Строка статуса – отображает результат последней операции.

После того, как настройка будет завершена, и параметры будут сохранены в файл, можно запустить ПО нажатием кнопки запуска службы (п. 1.1). В случае успешного запуска, кнопка запуска станет неактивной, а кнопка остановки службы станет активной. Результат работы ПО можно посмотреть в лог-файлах.

2. Второй вариант настройки ПО – непосредственное редактирование файла конфигурации ПО. Файл размещается в директории, куда было установлено

ПО и имеет имя "settings.xml". Для редактирования файла конфигурации также необходимы права администратора. Файл имеет формат XML. Структура файла описана в Приложении 1 «Структура файла настроек». Перед редактированием файла необходимо убедиться в том, что программа «Конфигуратор WXT Service» закрыта, а служба WXTService остановлена (проверить состояние службы можно в консоли управления службами). После окончания редактирования и сохранения изменённого файла рекомендуется запустить программу «Конфигуратор WXT Service», чтобы убедиться в корректности структуры файла. Настройки из файла настроек будут считаны только после перезапуска службы.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ WXT SERVICE

ПО выполнено в виде службы Windows:

- у ПО отсутствует графический интерфейс;
- запуск и остановка ПО осуществляется либо с помощью программы «Конфигуратор WXT Service», либо в консоли управления службами ОС (Панель управления - Администрирование - Службы, название службы WXTService);
- чтобы запуск ПО осуществлялся автоматически при запуске системы, в настройках службы в консоли управления службами необходимо параметр «Тип запуска» установить в значение «Автоматически»;
- вся информация о работе ПО отображается в лог-файлах.

Информация о работе ПО сохраняется в файлах журнала - лог-файлах - в поддиректории log директории, куда было установлено ПО. Один лог-файл содержит информацию за 1 сутки. Имя лог-файла имеет формат «ggggmmdd.txt», где gggg - год, мм - месяц, дд - день.

В лог-файле сохраняется информация о запусках, остановках ПО, основная информация о работе ПО и информация об ошибках. Время в файле указано по UTC.

ПО не удаляет лог-файлы.

ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ WXT SERVICE И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

После запуска службы ПО WXT Service необходимо убедиться в работоспособности ПО. Для проверки работоспособности рекомендуется использовать следующий порядок действий.

1. При помощи системной консоли управления службами («Службы») ОС выполнить запуск ПО.
2. После успешного запуска службы проверить лог-файл, созданный программой. В лог-файле должна присутствовать запись о запуске программы, IP адрес и порт подключения АМС, а также период опроса АМС. В файле должны отсутствовать сообщения об ошибках.
3. В соответствии с настройками программы необходимо дождаться начала опроса АМС. Контролировать процесс можно в лог-файле.
4. Признаком удачно завершённого опроса служит наличие файла с данными в директории для хранения данных. Необходимо проверить следующее:
 - а. данные в файле должны быть записаны корректно, структура файла не должна быть нарушена - структура файла должна соответствовать требованиям стандарта XML и формату файла с данными, описанному в Приложении 2;

- b. время, записанное в файл, должно соответствовать времени опроса;
- c. данные, записанные в файл, соответствуют по формату и диапазонам измеряемым параметрам.

В случае обнаружения несоответствий на любом из этапов проверки работоспособности необходимо проверить лог-файл на наличие сообщений об ошибках. Перечень наиболее распространённых ошибок и способы их устранения указаны в Таблице 1.

Таблица 1

Этап	Описание	Причины	Способы устранения
1	При попытке запуска службы появляется сообщение о том, что служба была запущена и затем остановлена.	<p>Ошибки в файле настроек.</p> <p>Ошибки связаны с тем, что учетная запись пользователя, с использованием которой выполняется запуск службы программы, не имеет доступа к директориям, необходимым для работы ПО.</p> <p>1. Отсутствует доступ к директории для хранения лог-файлов. В этом случае в директории, куда установлено ПО, либо отсутствует директория "log", либо (если она есть) в директории "log" не создаются лог-файлы и не выполняется запись в них.</p> <p>2. Отсутствует доступ к директории для сохранения данных. В этом случае директория не создаётся, запись в неё не выполняется. В лог-файле появляется соответствующая запись.</p>	<p>Необходимо проверить лог-файл. После сообщения о запуске службы в этом случае выводится сообщение о соответствующей ошибке и сообщение об остановке службы. Необходимо устранить ошибки в файле настроек и повторно запустить службу.</p> <p>1. Необходимо обратиться к системному администратору для выдачи разрешения на полный доступ к указанным директориям для учётной записи пользователя, с использованием которой выполняется запуск службы.</p> <p>2. Изменить учётную запись пользователя, с использованием которой выполняется запуск службы, на другую, у которой есть доступ к этим директориям.</p>
4	При выполнении опроса могут возникнуть ошибки	<p>Ошибки, связанные с невозможностью подключения к АМС</p> <p>Ошибки, связанные с наличием доступа у учётной</p>	<p>Необходимо проверить:</p> <p>1. Отсутствие повреждений линий связи и питания;</p> <p>2. Питание АМС и конвертора интерфейсов.</p> <p>3. Доступ к IP адресу конвертора интерфейсов.</p> <p>4. Корректность настроек конвертора интерфейсов, АМС и ПО.</p> <p>5. Возможность трансляции команд через конвертор интерфейсов в обе стороны.</p> <p>Необходимо обратиться к системному администратору</p>

		записи пользователя, с помощью которой осуществляется запуск службы ПО, к сетевым операциям.	для изменения настроек учётной записи или изменения учётной записи пользователя, с помощью которой осуществляется запуск службы ПО.
		Ошибка «Непрекращающийся поток данных от станции!» или отсутствие ответа от АМС в процессе опроса.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить настройки АМС. Необходимо установить протокол АМС в значение «ASCII rolled» (команда настройки aXU,M=P). 2. Проверить настройки АМС и конвертора интерфейсов: скорость обмена данными и тип интерфейса должны совпадать на обоих устройствах. 3. Проверить другие настройки АМС в соответствии с разделом «Настройка автоматической метеостанции» данного руководства. 3. Проверить линии связи и источники питания на возможное наличие внешних помех.

При возникновении других ошибок необходимо проверить настройки АМС, настройки конвертора интерфейсов, проверить целостность линий связи, исправность источников питания, доступность и работоспособность всех соединений. В случае если проблему не удаётся обнаружить и устранить, необходимо обратиться в службу поддержки (контакты службы поддержки указаны в разделе Контакты).

ФАЙЛЫ С ДАННЫМИ

Полученные от АМС данные сохраняются в файлы с данными. Время используется по UTC в соответствии с настройками временной зоны в ОС. Директория для сохранения файлов с данными указывается в настройках ПО. Во время работы ПО в указанной директории создаются поддиректории со следующей структурой: гггг\мм\дд (гггг – год, мм – месяц, дд – день). В поддиректорию «дд» сохраняются файлы с данными, которые были получены в этот день. Формат имени файла: «ччммсс.xml» (чч – час, мм – минуты, сс – секунды – время, когда были получены данные, содержащиеся в файле). Файл имеет формат XML. Структура файла описана в Приложении 2 «Структура файла с данными».

КОНТАКТЫ

Исключительные права на программное обеспечение «WXT Service» принадлежат ООО «ДАНИО-пресс».

WEB-сайт: **danio.ru**

Электронная почта службы поддержки: **support_software@danio.ru**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СТРУКТУРА ФАЙЛА НАСТРОЕК

Файл настроек имеет формат XML.

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>	Стандартное описание XML
<settings>	Корневой элемент, в котором размещаются все настройки
<id>...</id>	Внутренний адрес WXT
<ip>...</ip>	IP адрес WXT для подключения
<port>...</port>	TCP порт для подключения
<period>...</period>	Период опроса, минуты
<datadir>... </datadir>	Директория для сохранения данных
</settings>	Закрывающий тэг корневого элемента

Пример файла настроек:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<settings>
  <id>1</id>
  <ip>192.168.1.1</ip>
  <port>2002</port>
  <period>20</period>
  <datadir>c:\wxtdata</datadir>
</settings>
```

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СТРУКТУРА ФАЙЛА С ДАННЫМИ

Файл с данными имеет формат XML.

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>	Стандартное описание XML
<data>	Корневой элемент, в котором размещаются все данные
<time>...</time>	Время опроса АМС в формате ISO 8601 в виде: YYYY-MM-DDTНН:mm:ssZ (например, 2022-10-24T08:15:00Z)
<wind>	Элемент, содержащий параметры ветра
<speed>	Элемент, содержащий скорость ветра
<max unit="...">...</max>	Максимальная скорость ветра.
<avg unit="...">...</avg>	Средняя скорость ветра.
</speed>	Закрывающий тэг элемента «скорость ветра»
<dir>	Элемент, содержащий направление ветра
<max unit="...">...</max>	Преобладающее направление ветра.
<avg unit="...">...</avg>	Среднее направление ветра.
</dir>	Закрывающий тэг элемента «направление ветра»
</wind>	Закрывающий тэг элемента «ветер»
<ptu>	Элемент, содержащий параметры с датчика РТУ
<T unit="...">...</T>	Температура воздуха.
<U unit="...">...</U>	Относительная влажность воздуха.
<P unit="...">...</P>	Атмосферное давление.
</ptu>	Закрывающий тэг элемента «РТУ»
<rain>	Элемент, содержащий параметры дождя
<sum unit="...">...</sum>	Количество
<dur unit="...">...</dur>	Продолжительность
<int unit="...">...</int>	Интенсивность
<peak unit="...">...</peak>	Пиковая интенсивность
</rain>	Закрывающий тэг элемента «дождь»
<hail>	Элемент, содержащий параметры града
<sum unit="...">...</sum>	Количество
<dur unit="...">...</dur>	Продолжительность
<int unit="...">...</int>	Интенсивность
<peak unit="...">...</peak>	Пиковая интенсивность
</hail>	Закрывающий тэг элемента «град»
<service>	Элемент, содержащий служебную информацию
<Th unit="...">...</Th>	Температура подогрева
<Vh unit="...">...</Vh>	Напряжение подогрева
<Vs unit="...">...</Vs>	Напряжение питания
<Vr unit="...">...</Vr>	Напряжение 3.5В
</service>	Закрывающий тэг элемента «служебная информация»
</data>	Закрывающий тэг корневого элемента

Элементы, содержащие измеренные данные, включают в себя атрибут «**unit**» – символ единицы измерения из телеграммы WXT (см. документацию производителя АМС).

Пример файла с данными:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<data>
  <time>2022-04-16T15:51:00Z</time>
  <wind>
```

```
<speed>
  <min unit="M">0</min>
  <max unit="M">2.6</max>
  <avg unit="M">0.9</avg>
</speed>
<dir>
  <min unit="D">171</min>
  <max unit="D">157</max>
  <avg unit="D">14</avg>
</dir>
</wind>
<ptu>
  <T unit="C">9.2</T>
  <U unit="P">81.7</U>
  <P unit="H">999.9</P>
</ptu>
<rain>
  <sum unit="M">0</sum>
  <dur unit="s">0</dur>
  <int unit="M">0</int>
  <peak unit="M">0</peak>
</rain>
<hail>
  <sum unit="M">0</sum>
  <dur unit="s">0</dur>
  <int unit="M">0</int>
  <peak unit="M">0</peak>
</hail>
<service>
  <Th unit="C">9.3</Th>
  <Vh unit="N">12.3</Vh>
  <Vs unit="V">12.6</Vs>
  <Vr unit="V">3.512</Vr>
</service>
</data>
```