



Автоматическая дорожная
метеорологическая станция

ИНЕЙ

**Модуль управления данными
(DMU)**

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Содержание

Содержание.....	1
1. Технические данные.....	7
1.1. Технические характеристики ПК.....	7
2. Системные параметры.....	8
2.1. Способы связи.....	8
2.1.1. Ethernet – соединение.....	8
2.1.2. Встроенный маршрутизатор сотовой связи.....	8
2.1.3. Внешний маршрутизатор сотовой связи.....	9
2.1.4. Подключение по WLAN.....	9
2.2. Параметры локального хранения.....	10
2.3. Конфигурация станции.....	10
2.4. Время станции.....	11
2.5. Веб-безопасность.....	12
2.5.1. Сертификаты безопасности системы.....	12
2.5.2. Управление учетными записями.....	13
2.5.3. Роли пользователей.....	14
2.5.4. Распределение прав пользователей по ролям.....	15
3. Описание работы.....	16
3.1. Конфигурация устройств и датчиков.....	16
3.1.1. Типы данных.....	16
3.1.2. Идентификаторы параметров.....	16
3.1.3. Параметры наблюдений.....	19
3.1.4. Модели устройств.....	19
3.1.5. Датчики параметров.....	21
3.1.6. Измерительные каналы.....	21
3.2. Отчет о конфигурации станции.....	24
3.3. Функции сбора данных.....	24
3.4. Функции вычисления значений параметров.....	25
3.5. Функции регистрации наблюдений.....	25
3.5.1. Журнал метеонаблюдений.....	25
3.5.2. Журнал видеоконтроля.....	26

3.5.3.	Журнал мониторинга трафика.....	26
3.6.	Функции хранения данных.....	27
3.7.	Функции передачи данных	27
3.8.	Функции обновления ПО.....	27
3.8.1.	Журнал «История обновлений ПО»	28
4.	Порядок работы	29
4.1.	Подключение к станции.....	29
4.1.1.	Локальное соединение со станцией	29
4.1.2.	Удаленное соединение со станцией	29
4.1.3.	Вход в систему	29
4.2.	Настройка станции	30
4.2.1.	Общие сведения	30
4.2.2.	Синхронизация времени	30
4.3.	Загрузка конфигурации	31
4.4.	Настройка устройств.....	31
5.	Данные наблюдений	32
5.1.	Датчик атмосферного давления LDB213	32
5.2.	Компактная метеостанция HY-WDS6E	32
5.3.	Компактная метеостанция WS500/600	35
5.4.	Компактная метеостанция PWS-600	38
5.5.	Преобразователь параметров атмосферы HY-THBE	41
5.6.	Датчик температуры и влажности воздуха HMP155E.....	41
5.7.	Механический датчик ветра WA15	42
5.8.	Ультразвуковой датчик ветра WMT700.....	44
5.9.	Нефелометр HY-VTF306BE.....	45
5.10.	Нефелометр PWD12	45
5.11.	Датчик осадков HY-RS2E.....	47
5.12.	Детектор дождя HY-RS3E	48
5.13.	Датчик осадков ДО-04	49
5.14.	Датчик осадков R2S-UMB	50
5.15.	Нефелометр VS2K-UMB	52
5.16.	Дистанционный измеритель температуры HY-IRS2E	52

5.17.	Дистанционный измеритель температуры DST111	52
5.18.	Дистанционный преобразователь параметров HY-RSS11E	53
5.19.	Дистанционный преобразователь состояния DSC111/DSC211	53
5.20.	Датчик состояния покрытия NIRS31	54
5.21.	Датчик температуры и состояния покрытия JCI-1600.....	55
5.22.	Датчик состояния покрытия VIGILICE.....	55
5.23.	Датчик температуры тела дороги HY-PT100.....	56
5.24.	Датчик температуры тела дороги 8160.TF25	56
5.25.	Датчик вертикального температурного профиля МЦДТ 0922.....	57
5.26.	Газоанализатор ГАНК-4РБ	57
6.	Передача данных	60
6.1.	Протоколы передачи данных	60
6.1.1.	Передача данных через FTP.....	60
6.1.2.	Передача данных через HTTP(S)	60
6.1.3.	Передача данных через SNMP	60
6.2.	Форматы сообщений.....	61
6.3.	Параметры передачи данных.....	61
6.4.	Файл сообщений DTO XML	62
Приложение 1	63
Приложение 2	64

Аннотация

Настоящее руководство содержит сведения, необходимые для конфигурирования и настройки модуля управления данными наблюдений АДМС «ИНЕЙ».

Для выполнения настроек в модуле управления данными наблюдений (DMU) реализован специальный раздел пользовательского веб-интерфеса (UI).

Все произведенные настройки сохраняются в базе данных модуля и могут быть изменены пользователем в процессе эксплуатации станции.

Содержание и оформление руководства подготовлено в соответствии с ГОСТ 19.504-79.

ИЗМЕНЕНИЯ

Версия	Дата	Автор	Изменения
1.0.0	05.05.2023		Первая версия документа
1.0.1	07.07.2023		Переработано, исправлены ошибки

ТЕРМИНЫ/СОКРАЩЕНИЯ

Термин/сокращение	Описание
API	Application programming interface (интерфейс прикладного программирования)
BA	HTTP Basic Authentication
CA	Certification Authority
DTO	Data Transfer Object
DMU	Data Manager Unit (модуль управления данными наблюдений)
FTP	File Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
LAN	Local Area Network
REST	Representational State Transfer
UI	User Interface (интерфейс пользователя)
URL	Uniform Resource System
WLAN	Wireless Local Area Network
XML	eXtensible Mark-up Language
ИТС	Интеллектуальные транспортные системы
ПК	Промышленный компьютер
СПО	Специальное программное обеспечение
ССД	Система сбора данных мониторинга
СУБД	Система управления базами данных

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Определение	Описание
Идентификатор параметра	Уникальный код, идентифицирующий параметр наблюдений внутри станции
Параметр наблюдений	Объект метаданных, ассоциированный с измеряемым или вычисляемым параметром
Тип устройства	Идентификатор измерительного устройства из списка поддерживаемых станцией
Модель устройства	Объект метаданных, ассоциированный с типом измерительного устройства и определяющий настройку датчиков параметров
Устройство	Объект метаданных, ассоциированный с физическим устройством измерительного оборудования станции
Датчик параметра	Объект метаданных, определяющий настройку входного параметра наблюдений для обработки
Канал измерения	Объект метаданных, определяющий настройку выходного параметра наблюдений для внешних потребителей

1. Технические данные

Специальное программное обеспечение (СПО) модуля управления данными (DMU) разработано на языке Java и работает под управлением ОС Linux.

1.1. Технические характеристики ПК

Для работы программного обеспечения модуля управления данными наблюдений (DMU) использован промышленный компьютер (ПК), имеющий следующие технические характеристики:

Интерфейс устройства

- Интерфейс Ethernet – 1 шт.
- Интерфейс RS485 – 1 шт.
- Интерфейс RS232 – 1 шт.
- Интерфейс RS485/RS232 – 1 шт.
- Интерфейс 1Wire – 1 шт.
- Интерфейс USB – 1 шт.

Разъемы устройства

- Разъемы mPCIe – 2 шт.
 - Wi-Fi
 - 3G/LTE
- Разъем HDMI
- Разъем для подключения GSM-антенны

Потребляемая мощность

- Питание: DC 9-30В;
- Мощность: 1.56-2.8 Вт

Системные характеристики

- Процессор: BCM2837 на базе Raspberry Pi CM3
- ЦПУ: 4-ядерный x64 ARM v8 Cortex-A53 1.2 MHz
- ОЗУ: 1024 MB RAM
- Flash: 4/8/16/32 GB eMMC

Поддержка протоколов

- Modbus
- MQTT
- ProfNet
- LoRaWAN
- OPC UA

Поддерживаемые веб-серверы

- Apache HTTP
- NGINX

2. Системные параметры

2.1. Способы связи

Параметры связи с модулем управления данными наблюдений (DMU) включают параметры сетевого соединения, параметры встроенного маршрутизатора сотовой связи, параметры внешнего маршрутизатора сотовой связи (при его наличии), а также параметры беспроводного подключения (WLAN).

2.1.1. Ethernet – соединение

Для использования Ethernet-соединения должны быть произведены следующие настройки основных параметров:

- Тип IP – адреса (динамический или статический IP-адрес)
- IP-адрес (по умолчанию = **192.168.1.2**)
- Маска сети (по умолчанию = 255.255.255.0)
- Шлюз (по умолчанию = **192.168.1.1**)
- Сервер доменных имен (по умолчанию = **192.168.1.1**)

Если в станции будет использоваться подписанный сертификат, то при изменении имени хоста или IP-адреса станции в настройках параметров связи необходимо пересоздавать и подписывать новый сертификат (получать новый подписанный сертификат).

2.1.2. Встроенный маршрутизатор сотовой связи

В случае использования встроенного маршрутизатора сотовой связи (**модуль LTE**) предусмотрена настройка дополнительных параметров для корректной адресации внешних запросов на правильный адрес модуля управления данными наблюдений (DMU).

В веб-интерфейсе пользователя (UI) используемого для предварительной настройки параметров станции, в настройках сетевого соединения Ethernet предусмотрен дополнительный параметр настройки:

- Использовать LTE (GSM)

В случае использования встроенного модуля LTE, необходимо произвести настройку параметров SIM-карты:

- **Имя точки доступа**
- Пин код
- Имя пользователя
- Пароль

В логике настройки параметров встроенного маршрутизатора сотовой связи предусмотрено автоматическое отключение настройки шлюза сетевого соединения.

2.1.3. Внешний маршрутизатор сотовой связи

В случае использования внешнего маршрутизатора сотовой связи необходимо произвести настройку соответствующих параметров для корректной переадресации внешних запросов на правильный адрес модуля управления данными наблюдений (DMU).

В веб-интерфейсе пользователя (UI), используемого для предварительной настройки параметров станции, для настройки внешнего маршрутизатора подгружаться программное обеспечение, поставляемое - поставщиком (производителем) оборудования.

2.1.4. Подключение по WLAN

При наличии в составе ПК модуля управления данными наблюдений (DMU) аппаратной поддержки Wi-Fi, может быть настроена функция беспроводного сетевого соединения со станцией.

Для использования беспроводного сетевого соединения доступны следующие виды предварительной настройки параметров:

- 1 Настройки для локального доступа к веб-интерфейсу (точка доступа)
- 2 Настройки передачи данных по беспроводной сети (передача данных)

Точка доступа может быть настроена как на стадии производства, так и на этапе эксплуатации и включать настройку следующих параметров:

- Имя (SSID) – имя сети (по умолчанию = INEY)
- Тип безопасного соединения (WPA или WPA2)
- Пароль (по умолчанию = INEY_wlan)

а также расширенные параметры:

- Канал – канал для использования (по умолчанию = 2)
- IP – адрес (по умолчанию = **192.168.217.2**)
- Маска подсети (по умолчанию = 255.255.255.0)
- Флаг DHCP для получения подключающимися устройствами динамического IP (по умолчанию)
- Диапазон IP – диапазон IP-адресов для режима DHCP (по умолчанию = 192.168.217.100-192.168.217.199)

Передача данных может быть доступна при подключении станции к внешней WLAN – сети с использованием следующих параметров:

- Имя (SSID) – имя сети
- Тип безопасного соединения (WPA или WPA2)
- Пароль

Если подключение производится к известной (добавленной в список известных) сети WLAN, то сеть можно выбрать из списка доступных для подключения в веб-интерфейсе пользователя.

2.2. Параметры локального хранения

Внутренняя база данных модуля управления данными наблюдений (DMU) хранит следующие виды параметров системы:

- Параметры конфигурации
- Параметры данных наблюдений
- Параметры пользовательского интерфейса
- Системные данные

Системные данные содержат журнал событий системы, хранящий информацию о сбоях электропитания, связи, устройств, компонентов системы и восстановления из этих состояний.

2.3. Конфигурация станции

Каждая метеостанция может настраиваться (конфигурироваться) после сборки согласно заказа покупателя. Каждая конфигурация станции содержит параметры установки системы, параметры связи, параметры устройств и датчиков, параметры измерительных каналов, параметры передачи данных внешним ССД, а также predetermined настройки пользовательского интерфейса.

Конфигурирование параметров станции производится при помощи элементов управления веб-интерфейса пользователя, позволяющего выполнять все необходимые настройки или загружать в станцию конфигурацию из файла, а также выгружать конфигурацию во внешний файл.

Результатом конфигурирования является файл формата JSON со специально разработанной структурой. Для загрузки полной конфигурации или отдельных параметров в модуль управления данными наблюдений (DMU) по протоколу HTTP, может быть использован управляющий веб-протокол в составе веб-службы наблюдений станции.

Конфигурация также имеет возможность обновления через веб-интерфейс пользователя (UI) путем добавления новых устройств или изменения макета пользовательского интерфейса посредством визуальных элементов управления.

При импорте новой конфигурации в память модуля управления данными наблюдений станции (DMU), система выполняет резервное копирование текущих настроек в качестве предшествующей конфигурации.

При необходимости создать резервную копию текущих настроек без импорта новых, реализована возможность экспорта текущих настроек в файл резервной копии.

Файл резервной копии будет содержать следующие виды настроек:

- Параметры связи;
- Параметры станции;
- Параметры устройств;
- Параметры передачи данных;
- Настройки учетных записей пользователей;
- Настройки пользовательского интерфейса.

Для части настроек, содержащихся в конфигурационных файлах, сохранение в составе резервной копии не предусмотрено.

2.4.Время станции

Модуль управления данными наблюдений (DMU) использует время UTC в качестве основного времени системы. Для синхронизации часов станции может использоваться оборудование GPS / ГЛОНАСС или NTP-серверы.

Так же предусмотрена возможность изменить время, заложенное в станцию, с помощью внешней системы сбора данных через управляющий интерфейс по протоколу HTTP. Если станция настроена на автоматическую синхронизацию времени, синхронизация будет переопределять время, установленное через внешний интерфейс.

При невозможности настроить автоматическую синхронизацию времени, имеется возможность задать время вручную.

В модуле управления данными наблюдений (DMU) реализована возможность настройки отображения местного времени и часового пояса станции в пользовательском веб-интерфейсе.

Конфигурация часового пояса влияет на следующее:

- Отображение времени и даты в пользовательском веб-интерфейсе
- Время сброса для расчета накопившихся осадков

После установки местного времени система производит вычисление времени UTC по информации о часовом поясе. Настройки часового пояса не влияют на данные наблюдений, которые всегда хранятся и передаются в стандарте времени UTC.

2.5. Веб-безопасность

Пользовательский веб-интерфейс модуля управления данными (DMU) доступен через соединение по HTTPS. Все данные, пересылаемые через это соединение, шифруются и защищаются сертификатом безопасности.

2.5.1. Сертификаты безопасности системы

Модуль управления данными наблюдений (DMU) содержит самоподписанный сертификат SSL для станции. При изменении имени хоста или IP-адреса в настройках связи станции необходимо создавать новый сертификат.

Создание сертификатов

Для создания нового сертификата необходимо заполнять следующие параметры с использованием пользовательского веб-интерфейса:

- **Доменное имя**
FQDN (полностью проверенное доменное имя) для станции
- **Основные IP-адреса**
Адреса, которые необходимо включить в сертификат
- **Дополнительные IP-адреса**
Любые другие IP-адреса, которые необходимо включить в сертификат
- **Организация**
Зарегистрированное название организации или компании
- **Подразделение**
Название подразделения или отдела
- **Местоположение**
Место нахождения организации
- **Регион**
Регион нахождения организации
- **Код страны**
Двузначный код страны по ISO-3166
- **Дата начала действия**
Дата вступления в силу, в формате, выбранном для интерфейса станции
- **Срок действия**
Число дней, в течение которых действителен сертификат.

После сохранения введенных параметров система создает сертификат.

Создание запроса на подписание сертификата

Для обеспечения безопасного и доверенного соединения сертификат необходимо подписать в сертифицирующем органе.

Для отправки сертификата на подпись в системе реализована функция копирования CSR для отправки в сертифицирующий центр.

Обновление текущего сертификата

Для импорта сертификата в систему после получения нового подписанного сертификата в пользовательском веб-интерфейсе реализована функция обновления текущего сертификата.

Обновление производится под учетной записью администратора с использованием элементов управления загрузкой файла сертификата или ZIP-файла.

Для немедленной активации нового сертификата необходимо выполнять перезапуск системы.

Замена текущего сертификата

В системе реализована функция импорта подписанного сертификата взамен существующего. Модулем управления данными наблюдений (DMU) поддерживаются сертификаты X.509 и файлы закрытого ключа в форматах PEM (текстовый) и DER (бинарный).

Замена должна производиться под учетной записью администратора с использованием элементов управления загрузкой файла сертификата и файла закрытого ключа с возможностью ввода пароля, если персональный ключ защищен паролем.

Для немедленной активации нового сертификата необходимо выполнять перезапуск системы.

2.5.2. Управление учетными записями

Управление пользователями должно осуществляться посредством установления ролей пользователей с различными уровнями прав доступа. Система поставляется с предварительно настроенными учетными записями пользователей по умолчанию.

Добавление новой учетной записи

Для добавления нового пользователя необходимо вводить значения следующих параметров пользователя:

- Имя пользователя
- Пароль (8-20 символов, включая как минимум одну цифру)
- Подтверждающий пароль
- ФИО (1-3 поля)

- Местонахождения пользователя (город, страна)
- Адрес электронной почты
- Часовой пояс местонахождения пользователя
- Организация
- Роль пользователя
- Состояние пользователя

Поиск учетных записей пользователей

Функция поиска доступна только для администраторов системы.

Поиск осуществляется с использованием элементов управления в пользовательском веб-интерфейсе (UI).

Изменение учетных записей пользователей

По соображениям безопасности пароли не могут быть получены из системы. Если клиентом утерян пароль, ему следует обращаться к производителю.

Изменение учетных данных пользователя может осуществляться пользователем с административными правами при помощи элементов управления пользовательского веб-интерфейса (UI).

Управление текущим состоянием пользователя должно осуществляться изменением соответствующего параметра:

- Активен
- Заблокирован
- Срок истек

Удаление учетных записей пользователей

Удаление учетных данных пользователя должно осуществляться пользователем с административными правами при помощи элементов управления в пользовательского веб-интерфейсе (UI).

2.5.3. Роли пользователей

В системе реализованы следующие роли пользователей:

- **Администратор** (1 пользователь в системе)
Управление конфигурацией
Управление пользователями
Просмотр данных наблюдений
- **Пользователь** (до 10 пользователей одновременно)
Просмотр данных наблюдений

Формирование отчетов

- **Администратор веб-службы**

Полный доступ к веб-службе

- **Пользователь Веб**

Получение данных наблюдений (веб-служба)

2.5.4. Распределение прав пользователей по ролям

Распределение прав доступа по ролям представлены в таблице:

Ресурс	SA	A	U	AW	UW
<i>Веб-интерфейс (Web UI)</i>					
Настройка					
- общие параметры	•	•	Просмотр		
- конфигурация устройств и датчиков	•	•	Просмотр		
- конфигурация измерительных каналов	•	•	Просмотр		
- конфигурация выгрузки данных	•	•	Просмотр		
- управление пользователями	•	•	Просмотр		
- управление сертификатами безопасности	•	•	Просмотр		
- управление операциями	•	•	Просмотр		
История					
- обслуживание	•	•			
- метеонаблюдения	•	•	•		
- видеоконтроль	•	•	•		
- трафик движения	•	•	•		
Наблюдения (Дашборд)					
- управление интерфейсом	•	•	•		
- просмотр данных	•	•	•		
<i>Веб-служба наблюдений (API)</i>					
- полный доступ к веб-службе				•	•
- получение данных по запросу				•	

3. Описание работы

3.1. Конфигурация устройств и датчиков

Определение состава и настройка метаданных конфигурации станции могут проводиться как на стадии производства, в соответствии со спецификацией, созданной по требованиям заказчика к номенклатуре и качеству измеряемых параметров, так и в процессе эксплуатации.

Метаданные конфигурации станции включают набор настроек, достаточный для описания всех, поддерживаемых станцией, измерительных каналов, включая:

- Типы данных (*виды мониторинга*)
- Параметры наблюдений
- Типы устройств (*поддерживаемые станцией*)
- Модели устройств (*модификации типов*)
- Датчики параметров

3.1.1. Типы данных

В составе станции может использоваться измерительное оборудование, относящееся к различным областям мониторинга, включая:

- Мониторинг погодных условий движения
- Мониторинг состояния покрытия дороги
- Мониторинг состояния транспортного потока
- Мониторинг качества воздуха
- Видеоконтроль условий движения

Каждый вид мониторинга предполагает определение (измерение) значений ограниченного набора параметров для дальнейшего использования в подсистемах ИТС для анализа и управления.

В составе модуля управления данными наблюдений (DMU) присутствует аналитика, разделяющая измерительные каналы наблюдений по типам данных мониторинга.

3.1.2. Идентификаторы параметров

Идентификаторы параметров представляют собой уникальных коды, включающих следующие разделы:

[Тип данных] _ [Название параметра] _ [Имя параметра]

Список идентификаторов для всех параметров, предоставляемых датчиками в составе устройств измерительного оборудования, поддерживаемого модулем

управления данными (DMU), содержит predetermined параметры и может быть расширен пользователем по мере необходимости, в процессе добавления новых типов устройств.

Список идентификаторов параметров для списка штатных устройств измерительного оборудования, представлен в таблице:

№	Идентификатор	Расшифровка
Атмосферные параметры (метео)		
1	Meteo_AirPressure_PA	Атмосферное давление
2	Meteo_RelativeHumidity_RH	Относительная влажность воздуха
3	Meteo_AirPressure_PATE	Атмосферное давление воздуха - тенденция
4	Meteo_AirPressure_PATR	Атмосферное давление воздуха- тренд
5	Meteo_AirTemperature_TA	Температура воздуха
6	Meteo_AirTemperature_TAMin	Температура воздуха - минимальная
7	Meteo_AirTemperature_TAMax	Температура воздуха - максимальная
8	Meteo_AirTemperature_TATR	Температура воздуха - тренд
9	Meteo_DewPointTemperature_TD	Температурная точка росы
10	Meteo_WetBulbTemperature_TAB	Температура мокрого термометра
11	Meteo_FrostPointTemperature_TFP	Температура образования изморози
12	Meteo_MixingRatio_MRT	Соотношение компонентов смеси
Скорость и направление ветра (метео)		
13	Meteo_WindDirection_WD	Направление ветра
14	Meteo_WindDirection_WD2	Направление ветра за 2 минуты
15	Meteo_WindDirection_WD10	Направление ветра за 10 минут
16	Meteo_WindDirection_WDMin	Направление ветра минимальное
17	Meteo_WindDirection_WD2Min	Направление ветра мин. За 2 минуты
18	Meteo_WindDirection_WD10Min	Направление ветра мин. За 10 минут
19	Meteo_WindDirection_WDMax	Направление ветра максимальное
20	Meteo_WindDirection_WD2Max	Направление ветра макс. За 2 минуты
21	Meteo_WindDirection_WD10Max	Направление ветра макс. За 10 минут
22	Meteo_WindDirection_WGD	Направление порывов ветра
23	Meteo_WindSpeed_WS	Скорость ветра
24	Meteo_WindSpeed_WS2	Скорость ветра за 2 минуты
25	Meteo_WindSpeed_WS10	Скорость ветра за 10 минут
26	Meteo_WindSpeedMinimum_WSMin	Скорость ветра минимальная
27	Meteo_WindSpeedMinimum_WS2Min	Скорость ветра - минимальная за 2 минуты
28	Meteo_WindSpeedMinimum_WS10Min	Скорость ветра - минимальная за 10 минут
29	Meteo_WindSpeedMaximum_WSMax	Скорость ветра - максимальная
30	Meteo_WindSpeedMaximum_WS2Max	Скорость ветра - максимальная за 2 минуты
31	Meteo_WindSpeedMaximum_WS10Max	Скорость ветра - максимальная за 10 минут
Осадки и видимость (метео)		
32	Meteo_RainOn_RAINON	Наличие дождя
33	Meteo_RainState_RS	Статус дождя
34	Meteo_PrecipitationIntensity_PRF	Интенсивность осадков
35	Meteo_AccumulatedPrecipitation_PR	Количество накопленных осадков
36	Meteo_AccumulatedPrecipitation_PR12	Количество накопленных осадков за 12 часов
37	Meteo_AccumulatedPrecipitation_PRRolling	Количество накопленных осадков за 24 часа
39	Meteo_PrecipitationEventStartTime_PRStart	Время начала дождя

40	Meteo_PrecipitationEventEndTime_PREnd	Время окончания дождя
41	Meteo_PrecipitationDuration_RD	Продолжительность осадков
42	Meteo_HailAccumulation_HC	Количество выпавшего града
43	Meteo_HailDuration_HD	Продолжительность града
44	Meteo_SnowAccumulation_SNS	Количество выпавшего снега
45	Meteo_SnowAccumulation_SNS12	Количество выпавшего снега за 12 часов
46	Meteo_SnowAccumulationRate_SNF	Скорость выпадения снега
47	Meteo_Visibility_VIS	Видимость
48	Meteo_PresentWeather_PW	Состояние текущей погоды
49	Meteo_PresentWeather_PWNWS	Состояние текущей погоды (NWS)
Дорожные параметры (дорога)		
50	Meteo_RoadTemperature_TSURF	Температура поверхности покрытия
51	Meteo_RoadTemperature_TSUBSURF	Температура под поверхностью (6 см.)
52	Meteo_GroundTemperature_TSUBSURF30	Температура под поверхностью (30 см.)
53	Meteo_GroundTemperature_TSUBSURF30Min	Температура под поверхностью мин. (30 см.)
54	Meteo_GroundTemperature_TSUBSURF30Max	Температура под поверхностью макс. (30 см.)
55	Meteo_FreezingTemperature_TF	Температура замерзания
56	Meteo_LiquidFreezingTemperature_TFL	Температура замерзания жидкости
57	Meteo_SurfaceState_SST	Состояние поверхности
58	Meteo_SurfaceState_ENSST	Состояние поверхности (ENSST)
59	Meteo_ThicknessOfFilm_WLT	Толщина слоя воды
60	Meteo_ThicknessOfFilm_SLT	Толщина слоя снега
61	Meteo_ThicknessOfFilm_ILT	Толщина слоя льда
62	Meteo_Grip_GR	Коэффициент скользкости
63	Meteo_GripState_GRS	Состояние зимней скользкости
64	Meteo_AmountOfChemical_GE	Количество противогололедного реагента
65	Meteo_Concentration_CN	Концентрация противогололедного реагента
66	Meteo_ChemicalFactor_CF	Содержание противогололедного реагента
67	Meteo_Conductivity_DRSC	Проводимость (DRS511)
68	Meteo_AveragedConductivity_DRSCMES	Средняя проводимость (DRS511)
69	Meteo_BlackIceFrequencyL_BIF	Частота черного льда
Параметры уровня воды (гидро)		
70	Hydro_AirHeight_AH	Расстояние от точки контроля до поверхности
71	Hydro_LevelHeight_LH	Расстояние от поверхности до дна водоема
Параметры транспортного потока (трафик)		
<i>Интегральные</i>		
72	Traffic_StatusStream_TSS	Состояние транспортного потока
<i>Статистика</i>		
73	Traffic_NumberOfVehicles_Moto	Количество мотоциклов
74	Traffic_NumberOfVehicles_Car	Количество легковых
75	Traffic_NumberOfVehicles_MTruck	Количество грузовых до 5 тонн
76	Traffic_NumberOfVehicles_STruck	Количество грузовых от 5 до 20 тонн
77	Traffic_NumberOfVehicles_LTruck	Количество грузовых от 12 до 20 тонн
78	Traffic_NumberOfVehicles_BTruck	Количество грузовых более 20 тонн
79	Traffic_NumberOfVehicles_Bus	Количество автобусов
80	Traffic_NumberOfVehicles_AllT	Общее количество ТС
<i>Средняя скорость</i>		
81	Traffic_AverageSpeedOfVehicles_MotoS	Средняя скорость мотоциклов
82	Traffic_AverageSpeedOfVehicles_CarS	Средняя скорость легковых
83	Traffic_AverageSpeedOfVehicles_MTrucks	Средняя скорость грузовых до 5 тонн

84	Traffic_AverageSpeedOfVehicles_STrucks	Средняя скорость грузовых от 5 до 12 тонн
85	Traffic_AverageSpeedOfVehicles_LTrucks	Средняя скорость грузовых от 12 до 20 тонн
86	Traffic_AverageSpeedOfVehicles_BTrucks	Средняя скорость грузовых более 20 тонн
87	Traffic_AverageSpeedOfVehicles_BusS	Средняя скорость движения автобусов
88	Traffic_AverageSpeedOfVehicles_S	Средняя скорость движения потока
<i>Аналитика</i>		
89	Traffic_AverageDistanceOfVehicles_Dist	Средняя дистанция в полосе движения
90	Traffic_AverageLoadedOfVehicles_Occ	Средняя загрузка полосы движения
91	Traffic_SquareDeviationOfSpeed_MSD	Среднеквадратичное отклонение скорости
92	Traffic_Interval_TRI	Интервал движения
<i>Инциденты</i>		
93	Traffic_NumberOfIncident_IncStoppedVeh	Количество остановок ТС
94	Traffic_NumberOfIncident_IncWrongDirection	Количество выездов на встречную полосу
95	Traffic_NumberOfIncident_IncExSpeedLimit	Количество превышений скоростного режима
96	Traffic_NumberOfIncident_IncJam	Количество заторов

3.1.3. Параметры наблюдений

Параметры наблюдений представляют собой объект метаданных содержащий список элементов, ассоциированных с идентификаторами параметров.

Каждый элемент списка содержит следующий набор данных:

- Наименование (*представление в системе*)
- Идентификатор (*уникальный код в списке*)
- Тип параметра (*в единицах измерения/интерпретируемый*)
- Единица измерения (*переопределяется в свойствах датчика и канала*)
- Тип данных (*метео/дорога/видео/трафик/эко*)

Пользователь имеет возможность производить настройку списка predetermined параметров путем заполнения или перезаполнения полей элементов списка (за исключением predetermined поля «Идентификатор»), связанных с идентификаторами predetermined параметров, а также иметь возможность дополнить список пользовательскими идентификаторами параметров. При этом будет осуществляться контроль дублирования идентификаторов параметров.

Параметры наблюдений, содержащие добавленные пользователем идентификаторы, могут быть использованы в измерительных каналах, использующих для получения данных вычислительные алгоритмы.

Элементы списка содержащие predetermined идентификаторы параметров из вышеописанного списка заполняются автоматически и защищены от умышленного или случайного удаления пользователем.

3.1.4. Модели устройств

Модели устройств представляют собой объект метаданных содержащий список модификаций predetermined типов устройств, поддерживаемых модулем

управления данными наблюдений (DMU), с возможностью настройки списка датчиков параметров наблюдений.

Модулем управления данными наблюдений (DMU) поддерживаются следующие типы устройств измерительного и видео оборудования:

- 1 Датчик атмосферного давления **LDB213** (Россия)
- 2 Компактная метеостанция **HY-WDS6E** (Китай)
- 3 Компактная метеостанция **ДМП** (Россия)
- 4 Компактная метеостанция **PWS600** (Россия)
- 5 Компактная метеостанция **WS500/600** (Германия)
- 6 Нефелометр **HY-VTF306BE** (Китай)
- 7 Нефелометр **PWD12** (Финляндия)
- 8 Нефелометр **VS2K-UMB** (Германия)
- 9 Нефелометр **ДМДВ** (Россия)
- 10 Датчик параметров атмосферы **HY-THBE** (Китай)
- 11 Датчик параметров атмосферы **HMP555** (Россия)
- 12 Датчик параметров атмосферы **HMP155E** (Финляндия)
- 13 Ультразвуковой датчик ветра **HY-WDS2E** (Китай)
- 14 Ультразвуковой датчик ветра **WMT700** (Финляндия)
- 15 Механический датчик ветра **WA15** (Финляндия)
- 16 Механический датчик ветра **ДСНВ** (Россия)
- 17 Датчик осадков **HY-RS2E** (Китай)
- 18 Датчик осадков **HY-RS3E** (Китай)
- 19 Датчик осадков **ДО-04** (Россия)
- 20 Датчик осадков **R2S-UMB** (Германия)
- 21 Дистанционный преобразователь параметров **HY-RSS11E** (Китай)
- 22 Дистанционный преобразователь параметров **DSC111/211** (Финляндия)
- 23 Дистанционный преобразователь параметров **NIRS31** (Германия)
- 24 Датчик состояния поверхности покрытия **VIGIL'ICE** (Франция)
- 25 Датчик температуры поверхности покрытия **DST111** (Финляндия)
- 26 Датчик температуры грунта **HY-PT100** (Китай)
- 27 Датчик температуры грунта **8160.TF25** (Германия)
- 28 Многодиапазонный датчик температуры грунта **МЦДТ 0922** (Россия)
- 29 Ультразвуковой датчик уровня воды **PY242** (Китай)
- 30 Детектор транспорта **ИНФОПРО** (Россия)
- 31 Газоанализатор **ГАНК-4РБ** (Россия)

Состав доступных параметров наблюдений для настройки соответствующих датчиков выбранной модели, определяется при конфигурировании индивидуально, путем выбора (включения) параметра из списка доступных для типа устройства.

3.1.5. Датчики параметров

Датчик параметра представляет собой объект метаданных, содержащий настраиваемый список элементов, ассоциированных с датчиками физических устройств измерительного оборудования.

Каждый датчик модели устройства содержит настройки, связанные только с одним параметром наблюдений из списка доступных для базового типа модели (владельца датчика). Для возможности использования датчиков в составе измерительных каналов станции должна быть произведена их предварительная настройка.

В состав настраиваемых должны быть включены следующие виды настроек:

- **Модель устройства (владелец)**
- Наименование
- Параметр наблюдений (*из списка доступных модели*)
- Вид представления (*в ед. измерения / интерпретируемый*)
- Расшифровка показаний (*настройка списка значений для интерпретации*)
- Единица измерения
- Диапазон от (валидация по нижней границе диапазона)
- Диапазон по (валидация по верхней границе диапазона)
- Использование (*включен / выключен*)

Датчики выбранного устройства в состоянии «выключено» не будут доступны в настройке измерительных каналов станции. Для связанных с действующими измерительными каналами датчиков флаг использования недоступен для изменения.

3.1.6. Измерительные каналы

Измерительные каналы представляют собой объект метаданных, содержащий список элементов, определяющих состав выходных параметров модуля управления данными наблюдений (DMU).

Список измерительных каналов может настраиваться с помощью пользовательском веб-интерфейсе (UI) как на этапе предпродажной подготовки, так и в процессе эксплуатации.

Каждый измерительный канал содержит настройки одного параметра наблюдений из списка доступных, включая:

- Идентификатор
- Наименование параметра
- Тип источника данных (*датчик, алгоритм вычисления*)
- Единицу измерения
- Устройство

- Датчик параметра / алгоритм вычисления значения
- Алгоритм обработки при записи в БД
- Параметры установки*

** поля заполняются для устройств измерительного оборудования, содержащих дорожные параметры (направление движения, полоса, сторона колеи).*

Каждый измерительный канал связан с физическим параметром датчика (предопределен в списке параметров наблюдений) или с параметром, вычисленным на основе алгоритма вычисления значения.

Настройка списка измерительных каналов станции производится в соответствии с правилами заполнения, которые учитывают тип данных параметра, вид источника данных и другие особенности.

Список измерительных каналов не может содержать повторяющиеся идентификаторы параметров.

Измерительные каналы в состоянии «Выключен» (Активность=ложь) не отображаться в пользовательском веб-интерфейсе и не попадают в выгрузку данных посредством веб-службы наблюдений. Для измерительных каналов, связанных с действующими выгрузками данных веб-службы наблюдений, флаг активности не доступен для изменения.

Каналы с дорожным параметром

Каналы, содержащие дорожные параметры наблюдений, получаемые с датчиков измерительных устройств, подключенных к станции, содержат следующие виды ограничений:

- Для устройств, устанавливаемых в колею – не более 2 в одной полосе
- Для устройств, устанавливаемых в полосу – не более 2 в одном направлении

Контроль повторяющихся дорожных параметров наблюдений осуществляется с учетом специфики установки устройств, содержащих датчики дорожных параметров. Контроль уникальности параметров наблюдений в списке измерительных каналов осуществляется по ключам, включающим следующие виды данных:

- Идентификатор параметра
- Направление движения
- Полоса движения
- Колея в полосе движения

Каналы с вычисляемым параметром

Алгоритм вычисления значения параметра должен содержать математическое выражение с использованием ссылок на идентификаторы параметров, входящих в список измерительных каналов. Ссылки на идентификаторы параметров в составе

измерительных каналов могут содержать номер канала как дополнительный псевдоним к имени параметра, представляемого измерительным каналом.

Для обращения к имени метеорологического параметра достаточно использовать только имя параметра:

➤ Значение = $PA / 1.333$, где PA – атмосферное давление воздуха

- значение атмосферного давления, измеренного в гПа, переводится в значение с единицей измерения – «Мм. Рт. Ст.»

Для обращения к имени дорожного параметра необходимо указать требуемый измерительный канал:

➤ Значение = П1.**TSURF** * Коэффициент, где TSURF – температура покрытия

- значение температуры покрытия берется из измерительного канала 1 полосы движения в прямом направлении (П1).

Для идентификации измерительного канала также могут быть использованы порядковые номера.

В составе программного обеспечения модуля управления данными наблюдений (DMU) реализованы как предопределенные алгоритмы расчета значений параметров (встроенные функции) так и пользовательские функции.

В состав встроенных функций расчета значений параметров входят:

- 1 Функция вычисления температуры точки росы (TD);
- 2 Функция вычисления суммы осадков (PR) – 1ч, 3ч, 6ч, 12ч, 24ч;
- 3 Функция вычисления продолжительности осадков (RD);
- 4 Функция определения факта наличия дождя (RAINON);
- 5 Функция определения статуса дождя (RS);
- 6 Функция определения состояния текущей погоды (PW);
- 7 Функция определения наличия противогололедного реагента (HF).

Дополнительная обработка значений параметров

Алгоритмы обработки данных представляют собой объект метаданных, содержащий список элементов (обработчиков) для использования в измерительных каналах для получения требуемых выходных данных с видом источника:

- Датчик + Обработка
- Алгоритм + Обработка

В составе программного обеспечения модуля управления данными наблюдений (DMU) реализованы как предопределенные обработчики (встроенные функции), так и механизмы создания пользовательских обработчиков.

В состав встроенных функций для обработки значений входят:

- 1 Функция определения среднего значения;
- 2 Функция определения медианного значения;
- 3 Функция определения максимального значения;
- 4 Функция определения максимального значения за 24 часа;
- 5 Функция определения минимального значения;
- 6 Функция определения минимального значения за 24 часа;
- 7 Функция определения скользящего среднего значения за период;
- 8 Функция определения скользящего среднего значения из указанного количества последних достоверных значений;
- 9 Функция определения скользящего среднего значения за 24 часа.

3.2. Отчет о конфигурации станции

Отчет о конфигурации станции формируется по запросу пользователя с использованием команд пользовательского веб-интерфейса (UI) или прикладного программного интерфейса (API).

Отчет о конфигурации станции включает все произведенные настройки в разрезе ключевых разделов.

3.3. Функции сбора данных

Механизм сбора данных первичных преобразователей параметров - датчиков устройств, подключенных к станции, основан на периодическом обращении к подключенным и активным устройствам для получения измеренных значений метеорологических или дорожных параметров, видеоданных, а также параметров транспортного потока.

Обращение к устройствам производится в соответствии с настройкам параметров опроса устройств. Периодичность и интервал опроса также соответствуют настройкам параметров опроса устройств.

Для предоставления наблюдений измерительным устройствам требуется различное время. Время, через которое устройство предоставляет данные наблюдения, указывает, сколько требуется времени, чтобы предоставить измеренное значение, которое может отличаться от предыдущего значения. Это время всегда индивидуально для каждого измерительного устройства. Например, RSS11E предоставляет данные о состоянии поверхности приблизительно через 4.5 минуты. Чтобы как можно быстрее предоставить изменившееся значение, как только оно будет доступно, система должна опрашивать RSS11E каждые 30 сек.

Время получения данных измерений (метка времени) с датчиков параметров всегда соответствует времени станции и предоставляется в UTC-формате.

Данные наблюдений могут подвергаться дополнительной обработке в целях валидации значений с использованием настроек проверки допустимых значений для каждого параметра.

На любой момент времени значения измеренных параметров доступны для использования в вычислениях, производимых в целях получения производных параметров или детекции событий мониторинга.

3.4. Функции вычисления значений параметров

После сбора наблюдений модуль управления данными наблюдений (DMU) производит обработку измеренных значений для получения статистических или расчета производных параметров.

Вычисления значений параметров производятся по алгоритмам вычисления значений, указанным в составе метаданных измерительного канала.

Полученные в результате вычислений значения параметров также подвергаются дополнительной обработке в целях валидации значений с использованием настроек проверки допустимых значений для каждого параметра.

3.5. Функции регистрации наблюдений

Регистрация данных наблюдений производится путем записи значений параметров наблюдений в информационную базу данных в соответствии с настройками параметров регистрации.

Периодичность записи данных наблюдений в информационную базу данных определяется настраиваемым значением, указанным в параметрах для каждого измерительного устройства.

Пороговое значение, определяющее факт изменения параметра, устанавливается индивидуально для каждого параметра и входит в состав метаданных измерительного канала.

3.5.1. Журнал метеонаблюдений

Журнал **«История метеонаблюдений»** обеспечивает функциональный интерфейс для просмотра метеоинформации с датчиков метеорологических параметров, консолидированной в виде списка значений. В форме журнала реализована возможность просмотра как текущих значений метеопараметров, так и значений за произвольный интервал времени.

В пользовательском интерфейсе формы предусмотрены следующие элементы управления:

- Поле контекстного поиска;
- Поле отбора измерительного канала;

- Поле отбора источника данных;
- Поле отбора времени наблюдений;
- Поле группировки.

В составе полей списка журнала доступны следующие параметры:

- Время наблюдения;
- Наименование параметра;
- Значение;
- Идентификатор;
- Единица измерения.

Экранная форма пользовательского веб-интерфейса журнала реализована и доступна в разделе «История».

3.5.2. Журнал видеоконтроля

Журнал «**История видеоконтроля**» должен обеспечить функциональный интерфейс для просмотра снимков, полученных с камер видеоконтроля погодных условий движения, в месте установки пункта контроля, в виде «галереи снимков», в произвольном интервале времени получения данных с камеры.

В пользовательском интерфейсе формы должны быть предусмотрены следующие элементы управления:

- Поле управления размером снимков на экране;
- Поле отбора источника данных (камера);
- Поле отбора времени наблюдений;
- Поле группировки (дни и часы времени наблюдения);

На снимках, представляемых на форме должны быть указаны следующие параметры:

- Название камеры
- Дата и время снимка (время регистрации в БД)

Экранная форма пользовательского веб-интерфейса журнала реализована и доступна в разделе «История».

3.5.3. Журнал мониторинга трафика

Журнал «**История трафика**» обеспечивает функциональный интерфейс для просмотра информации, получаемой с детекторов транспортных средств, подключенных к модулю управления данными (DMU) консолидированной в виде списка значений параметров потока. В форме реализована возможность просмотра как текущих значений параметров ТП, так и значений в произвольном интервале времени.

В пользовательском интерфейсе формы предусмотрены следующие элементы управления:

- Поле контекстного поиска;
- Поле отбора измерительного канала;
- Поле отбора источника данных;
- Поле отбора времени наблюдений;
- Поле группировки (дни и часы времени наблюдения).

В составе полей списка журнала доступны следующие параметры:

- Время получения данных (дата и время);
- Наименование параметра;
- Значение;
- Идентификатор;
- Единица измерения.

Экранная форма пользовательского веб-интерфейса журнала реализована и доступна в разделе «История».

3.6. Функции хранения данных

Собранные данные наблюдений хранятся в локальной базе данных модуля управления данными (DMU). Метеорологические данные всегда хранятся и представляются в единицах международной системы (СИ).

Объем хранения данных наблюдений в локальной базе данных соответствует периоду хранения в настройках параметров станции.

Объем хранения может быть ограничен только аппаратными возможностями ПК, используемого для реализации модуля управления данными наблюдений (DMU).

3.7. Функции передачи данных

Для передачи данных наблюдений внешним системам сбора данных (ССД) в составе модуля управления данными наблюдений (DMU) реализована веб-служба наблюдений с функциями прикладного программного интерфейса (API).

Описание функций прикладного программного интерфейса (API) изложено в отдельном документе.

3.8. Функции обновления ПО

Для возможности функционального расширения станции в будущем, а также исправления обнаруженных ошибок в работе программного обеспечения реализованы функции дистанционного обновления программного обеспечения модуля управления данными (DMU). Процедура дистанционного обновления включает следующие функции:

- 1 Поиск новых обновлений в указанном ftp-каталоге;
- 2 Загрузка файла обновления с проверкой контрольной суммы;
- 3 Выполнение обновления текущей версии СПО.

Новые обновления должны размещаться на ftp-сервере, в predetermined каталоге, доступном при настройке соответствующего раздела в параметрах станции. Поиск новых обновлений может осуществляться в ручном или автоматическом режиме. Информация о наличии обновления отображаться в области уведомлений пользовательского веб-интерфейса (UI).

Загрузка файла обновления может производиться только в ручном режиме пользователем с административными правами, с помощью элементов управления в разделе «Общие параметры» пользовательского веб-интерфейса. Процесс загрузки файла обновлений имеет визуальное отображение и фиксируется новым статусом в области уведомлений пользовательского веб-интерфейса (UI).

Запуск обновления может производиться только в ручном режиме, пользователем с административными правами с помощью элементов управления в разделе «Обновления ПО» пользовательского веб-интерфейса (UI).

3.8.1. Журнал «История обновлений ПО»

Журнал «История обновлений» должен обеспечить возможность просмотра сведений обо всех выполненных обновлениях программного обеспечения модуля управления данными (DMU).

Запись журнала об обновлениях должна содержать следующие поля данных:

- Дата обновления;
- Дата выпуска;
- Версия обновления;
- Ответственный исполнитель.

Экранная форма пользовательского веб-интерфейса журнала реализована и доступна в разделе «Настройка/Параметры/Обновление ПО».

4. Порядок работы

4.1. Подключение к станции

4.1.1. Локальное соединение со станцией

Локальное соединение со станцией может устанавливаться посредством беспроводного соединения (WLAN) или проводного соединения (LAN).

Беспроводное соединение WLAN

Подключение должно осуществляться посредством интернет-браузера по локальному адресу: <https://192.168.1.2:8443/rws>.

Идентификатор сети: INEY

Пароль: INEY_wlan

Проводное соединение LAN

Соединение LAN/Ethernet по умолчанию должно быть доступно с помощью внешнего маршрутизатора сотовой связи или ПК (встроенный маршрутизатор сотовой связи). Для подключения может использоваться кабель Ethernet либо прямого, либо перекрестного подключения.

Подключение должно осуществляться посредством интернет-браузера по локальному адресу: <https://192.168.1.2:8443/rws>.

4.1.2. Удаленное соединение со станцией

Установка удаленного соединения со станцией через сеть сотовой связи возможно при наличии устойчивого покрытия местности 3G/LTE.

Подключение должно осуществляться посредством интернет-браузера с использованием публичного адреса: <https://<публичный IP-адрес>/rws>.

Должен использоваться протокол HTTPS.

4.1.3. Вход в систему

Для подключения к модулю управления данными наблюдений (DMU) должна использоваться учетная запись пользователя или администратора, а также адрес станции. Вход в систему возможен при следующих видах соединения:

- Локальное соединение (WLAN)
- Локальное соединение (LAN)
- Удаленное соединение.

Вход в систему возможен с использованием пользовательского веб-интерфейса (UI) посредством интернет браузера по локальному или публичному адресу соединения.

4.2. Настройка станции

4.2.1. Общие сведения

Общие сведения (параметры) могут вводиться как на этапе предпродажной подготовки, так и в процессе эксплуатации станции при помощи элементов управления в пользовательском веб-интерфейсе (UI).

В состав общих настроек станции включены следующие виды параметров (сведений):

- Название станции
- Заводской номер
- Географическое положение станции
- Местоположение (регион, дорога и т.д.)
- Временная зона (часовой пояс)

Название станции используется для идентификации станции. Может участвовать в именах конфигурационных файлов или файлов с данными. Определяется клиентом.

Заводской номер станции присваивается при производстве. Если в процессе эксплуатации заменяется модуль управления данными наблюдений (DMU), то сохраняется возможность ввести заводской номер вручную. Заводской номер должен быть на этикетке с типом станции, расположенной на корпусе или задней стенке.

Географическое положение определяет координаты установки станции и высоту над уровнем моря. Сведения о высоте над уровнем моря в параметрах станции используются для измерения атмосферного давления. При наличии GPS / ГЛОНАСС приемника координаты могут определяться автоматически.

Местоположение содержит полезные сведения об адресе нахождения станции и другую полезную информацию.

Временная зона определяет местный часовой пояс, влияющий только на местные дату и время, отображаемые в пользовательском веб-интерфейсе (UI), а также время сброса показателей для расчета объема осадков (06:00 по часам станции). Часовой пояс не влияет на метки времени данных наблюдений.

4.2.2. Синхронизация времени

Станция всегда использует время UTC. Синхронизация времени необходима для установки на часах станции одинакового времени. Для установки необходимо:

- 1 Войти в пользовательский веб-интерфейс под учетной записью «Администратор» и перейти в раздел «Настройки/Параметры»
- 2 Войти в раздел «Дата и время»
- 3 Выбрать из списка часовой пояс, а также указать необходимость автоматического применения перехода на летнее время

4.3. Загрузка конфигурации

Подготовленная на основании спецификации заказчика конфигурация метаданных станции загружена в модуль управления данными наблюдений (DMU) на стадии производства, но может быть загружена из файла с помощью элементов управления веб-интерфейса пользователя (UI).

Описание функций управляющего интерфейса по загрузке конфигурации содержится в отдельном документе.

4.4. Настройка устройств

Настройка устройств измерительного и видео оборудования станции может производиться с помощью пользовательского веб-интерфейса (UI) как на этапе предпродажной подготовки, так и в процессе эксплуатации.

Номенклатура устройств измерительного оборудования, доступных для подключения и настройки, определена в конфигурации станции.

Список параметров устройств является предопределенным набором свойств, определенным индивидуально для каждого типа устройства, поддерживаемого модулем управления данными наблюдений (DMU).

Для удобства настройки параметров сгруппированы по назначению:

- Общие параметры
- Параметры установки
- Параметры подключения
- Параметры опроса
- Параметры хранения

Общие параметры устройств определяют модель и атрибуты физического устройства, подключенного к модулю управления (DMU).

Параметры установки определяют местоположение измерительного оборудования, для дорожных датчиков необходимо указать контролируемую полосу и место установки.

5. Данные наблюдений

5.1. Датчик атмосферного давления LDB213

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Атмосферное давление воздуха	PA	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	гПа	UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	1 минутное значение	Пр.№2	DTO XML, NTCIP1204

5.2. Компактная метеостанция HY-WDS6E

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура воздуха	TA	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура точки росы	TD	Расчет системы на основании TA и RH	1-минутное скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Атмосферное давление	PA	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	гПа	UI, DTO XML, NTCIP1204
Относительная влажность воздуха	RH	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	%	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS2	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML

Скорость ветра минимальная	WS2_min	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML
Скорость ветра максимальная	WS2_max	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML
Скорость ветра	WS10	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML
Скорость ветра минимальная	WS10_min	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML
Скорость ветра максимальная	WS10_max	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML
Направление ветра	WD	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD2	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML
Направление ветра минимальное	WD2_min	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML
Направление ветра максимальное	WD2_max	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML
Направление ветра	WD10	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML
Направление ветра минимальное	WD10_min	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML

Направление ветра максимальное	WD10_max	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML
Интенсивность осадков	PRF	Мгновенное значение датчика	Скользящее среднее значение за 1 минуту	мм / час	UI, DTO XML, NTCIP1204
Сумма осадков	PR	Расчет на основе интенсивности осадков PRF	Итоговая сумма осадков с 06:00 по местному времени	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			1-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML
			3-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML
			6-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML
			12-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML
Продолжительность выпадения осадков	RD	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мин.	UI, DTO XML
Статус дождя	RS	Расчет системы	1-минутное значение состояния дождя.		UI, DTO XML, NTCIP1204
Наличие дождя	RAINON	Расчет системы	1-минутное значение		UI, DTO XML,

			<ul style="list-style-type: none"> • 0 – нет • 1 - дождь 		NTCIP1204
Текущая погода	PWNWS	Расчет системы	Последнее 1-минутное значение		UI, DTO XML
Текущая погода	PW	Расчет системы	Последнее 1-минутное значение		UI, DTO XML
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение		DTO XML, NTCIP1204

5.3.Компактная метеостанция WS500/600

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура воздуха	TA	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°C	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура точки росы	TD	Расчет системы на основании TA и RH	1-минутное скользящее среднее значение	°C	UI, DTO XML, NTCIP1204
Атмосферное давление	PA	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	гПа	UI, DTO XML, NTCIP1204
Относительная влажность воздуха	RH	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	%	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS2	Мгновенное значение датчика	2-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра минимальная	WS2_min	Мгновенное значение датчика	2-минутное минимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204

Скорость ветра максимальная	WS2_max	Мгновенное значение датчика	2-минутное максимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS10	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра минимальная	WS10_min	Мгновенное значение датчика	10-минутное минимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра максимальная	WS10_max	Мгновенное значение датчика	10-минутное максимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD2	Мгновенное значение датчика	2-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра минимальное	WD2_min	Мгновенное значение датчика	2-минутное минимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра максимальное	WD2_max	Мгновенное значение датчика	1-минутное максимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD10	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра минимальное	WD10_min	Мгновенное значение датчика	10-минутное минимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра максимальное	WD10_max	Мгновенное значение датчика	10-минутное максимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Интенсивность осадков	PRF	Мгновенное значение датчика	Скользящее среднее значение за 1 минуту	мм / час	UI, DTO XML, NTCIP1204
Сумма осадков	PR	Расчет на основе интенсивности осадков PRF	Итоговая сумма осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204

			с 06:00 по местному времени		
			1-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			3-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			6-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			12-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Продолжи- тельность выпадения осадков	RD	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мин.	UI, DTO XML, NTCIP1204
Статус дождя	RS	Расчет системы	1-минутное значение состояния дождя.		UI, DTO XML, NTCIP1204
Наличие дождя	RAINON	Расчет системы	1-минутное значение • 0 – нет • 1 - дождь		UI, DTO XML, NTCIP1204
Текущая погода	PWNWS	Расчет системы	Последнее 1-минутное значение		UI, DTO XML, NTCIP1204
Текущая погода	PW	Расчет системы	Последнее 1-минутное значение		UI, DTO XML, NTCIP1204

Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр. №2	DTO XML, NTCIP1204
----------------------	----	---	-------------------------------	--------	--------------------

5.4.Компактная метеостанция PWS-600

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура воздуха	TA	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура точки росы	TD	Расчет системы на основании TA и RH	1-минутное скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Атмосферное давление	PA	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	гПа	UI, DTO XML, NTCIP1204
Относительная влажность воздуха	RH	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	%	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS2	Мгновенное значение датчика	2-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра минимальная	WS2_min	Мгновенное значение датчика	2-минутное минимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра максимальная	WS2_max	Мгновенное значение датчика	2-минутное максимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS10	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204

Скорость ветра минимальная	WS10_min	Мгновенное значение датчика	10-минутное минимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра максимальная	WS10_max	Мгновенное значение датчика	10-минутное максимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD2	Мгновенное значение датчика	2-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра минимальное	WD2_min	Мгновенное значение датчика	2-минутное минимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра максимальное	WD2_max	Мгновенное значение датчика	2-минутное максимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD10	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра минимальное	WD10_min	Мгновенное значение датчика	10-минутное минимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра максимальное	WD10_max	Мгновенное значение датчика	10-минутное максимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Интенсивность осадков	PRF	Мгновенное значение датчика	Скользящее среднее значение за 1 минуту	мм / час	UI, DTO XML, NTCIP1204
Сумма осадков	PR	Расчет на основе интенсивности осадков PRF	Итоговая сумма осадков с 06:00 по местному времени	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			1-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204

			3-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			6-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			12-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Продолжи- тельность выпадения осадков	RD	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мин.	UI, DTO XML, NTCIP1204
Статус дождя	RS	Расчет системы	1-минутное значение состояния дождя.		UI, DTO XML, NTCIP1204
Наличие дождя	RAINON	Расчет системы	1-минутное значение • 0 – нет • 1 - дождь		UI, DTO XML, NTCIP1204
Текущая погода	PWNWS	Расчет системы	Последнее 1-минутное значение		UI, DTO XML, NTCIP1204
Текущая погода	PW	Расчет системы	Последнее 1-минутное значение		UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр. №2	DTO XML, NTCIP1204

5.5. Преобразователь параметров атмосферы HY-THBE

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура воздуха	TA	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура точки росы	TD	Расчет системы на основе TA и RH	1-минутное скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Атмосферное давление	PA	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	гПа	UI, DTO XML, NTCIP1204
Относительная влажность воздуха	RH	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	%	UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение		DTO XML, NTCIP1204

5.6. Датчик температуры и влажности воздуха HMP155E

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура воздуха	TA	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура воздуха (мин)	TA	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура воздуха (макс)	TA	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура точки росы	TD	Расчет системы на основе TA и RH	1-минутное скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204

Относительная влажность воздуха	RH	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	%	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура по влажному термометру	TAV	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°C	UI, DTO XML
Температура образования изморози	TFP	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°C	UI, DTO XML
Соотношение компонентов смеси	MRT	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	г/кг	UI, DTO XML
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр.№2	DTO XML, NTCIP1204

5.7.Механический датчик ветра WA15

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Средняя скорость ветра	WS	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS2	Мгновенное значение датчика	2-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS2_min	Мгновенное значение датчика	2-минутное минимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра максимальная	WS2_max	Мгновенное значение датчика	2-минутное максимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS10	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204

Скорость ветра минимальная	WS10_min	Мгновенное значение датчика	10-минутное минимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра максимальная	WS10_max	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD2	Мгновенное значение датчика	2-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра минимальное	WD2_min	Мгновенное значение датчика	2-минутное минимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра максимальное	WD2_max	Мгновенное значение датчика	1-минутное максимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD10	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра минимальное	WD10_min	Мгновенное значение датчика	10-минутное минимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра максимальное	WD10_max	Мгновенное значение датчика	10-минутное максимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление максимального порыва ветра	WGD	Расчет системы	10-минутное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	10-секундное значение	Пр. №2	DTO XML, NTCIP1204

5.8.Ультразвуковой датчик ветра WMT700

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Средняя скорость ветра	WS	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS2	Мгновенное значение датчика	2-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS2_min	Мгновенное значение датчика	2-минутное минимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра максимальная	WS2_max	Мгновенное значение датчика	2-минутное максимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS10	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра минимальная	WS10_min	Мгновенное значение датчика	10-минутное минимальное значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра максимальная	WS10_max	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость ветра	WS	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	м/с	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD2	Мгновенное значение датчика	2-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра минимальное	WD2_min	Мгновенное значение датчика	2-минутное минимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204

Направление ветра максимальное	WD2_max	Мгновенное значение датчика	1-минутное максимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра	WD10	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра минимальное	WD10_min	Мгновенное значение датчика	10-минутное минимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление ветра максимальное	WD10_max	Мгновенное значение датчика	10-минутное максимальное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Направление максимального порыва ветра	WGD	Расчет системы	10-минутное значение	°, град	UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	10-секундное значение	Пр. №2	DTO XML, NTCIP1204

5.9. Нефелометр HY-VTF306BE

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Доступность
Видимость	VIS	Мгновенное значение датчика	10 минутное усредненное значение	°С	UI, DTO XML, DATEX II
Состояние устройства	ST	-	10-секундное значение	Пр. №2	DTO XML, NTCIP1204

5.10. Нефелометр PWD12

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Интенсивность осадков	PRF	Мгновенное значение датчика	Скользящее среднее значение за 1 минуту	мм / час	UI, DTO XML, NTCIP1204
Сумма осадков	PR	Расчет на основе данных количества осадков PR	Итоговая сумма осадков с 06:00 по местному времени	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204

			1-часовое значение Итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			3-часовое значение итоговой суммы Осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			6-часовое значение итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			12-часовое значение итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Продолжительность выпадения осадков	RD	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мин.	UI, DTO XML, NTCIP1204
Статус дождя	RS	Расчет на основе усредненной интенсивности осадков	1-минутное значение состояния дождя.		UI, DTO XML, NTCIP1204
Наличие дождя	RAINON	Расчет системы (PWNWS=C)	1-минутное значение <ul style="list-style-type: none"> • 0 – нет • 1 - дождь 		UI DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр.№ 2	DTO XML, NTCIP1204

5.11. Датчик осадков HY-RS2E

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Интенсивность осадков	PRF	Мгновенное значение датчика	Скользящее среднее значение за 1 минуту	мм / час	UI DTO XML, NTCIP1204
Сумма осадков	PR	Расчет на основе интенсивности осадков PRF	Итоговая сумма осадков с 06:00 по местному времени	мм	UI DTO XML, NTCIP1204
			1-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML
			3-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML
			6-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML
			12-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML
Продолжительность выпадения осадков	RD	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мин.	UI, DTO XML
Статус дождя	RS	Расчет системы	1-минутное значение состояния дождя.		UI DTO XML, NTCIP1204

Наличие дождя	RAINON	Расчет системы	1-минутное значение <ul style="list-style-type: none"> • 0 – нет • 1 - дождь 		UI DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр.№2	DTO XML

5.12. Детектор дождя HY-RS3E

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Интенсивность осадков	PRF	Мгновенное значение датчика	Скользящее среднее значение за 1 минуту	мм / час	UI DTO XML, NTCIP1204
Сумма осадков	PR	Расчет на основе интенсивности осадков PRF	Итоговая сумма осадков с 06:00 по местному времени	мм	UI DTO XML, NTCIP1204
			1-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML
			3-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML
			6-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML
			12-часовое скользящее среднее	мм	UI, DTO XML

			итоговой суммы о с а д к о в		
Продолжи- тельность выпадения осадков	RD	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее итоговой суммы о с а д к о в	мин.	UI, DTO XML
Статус дождя	RS	Расчет на основе усредненной интенсивности осадков	1-минутное значение состояния дождя.		UI DTO XML, NTCIP1204
Наличие дождя	RAINON	Расчет системы (PWNWS=C)	1-минутное значение <ul style="list-style-type: none"> • 0 – нет • 1 - дождь 		UI DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр.№ 2	DTO XML, NTCIP1204

5.13. Датчик осадков ДО-04

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Наличие дождя	RAINON	Мгновенное значение датчика	1-минутное значение <ul style="list-style-type: none"> • 0 – нет • 1 - дождь 		UI DTO XML, NTCIP1204
Продолжи- тельность выпадения осадков	RD	Мгновенное значение датчика	24-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мин.	UI, DTO XML, NTCIP1204
Текущая погода	PW	Мгновенное значение датчика	Последнее 1-минутное значение	Коды ВМО	UI, DTO XML, NTCIP1204
Интенсивность осадков	PRF	Мгновенное значение датчика	Скользящее среднее значение за 1 минуту	мм / час	UI, DTO XML, NTCIP1204

Сумма осадков	PR	Расчет на основе данных датчика осадков PR	Итоговая сумма осадков с 06:00 по местному времени	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			1-часовое значение итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			3-часовое значение итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			6-часовое значение итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			12-часовое значение итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Скорость накопления снега	SNF	Мгновенное значение датчика	Скользящее среднее значение за 1 минуту	мм/ч	UI, DTO XML, NTCIP1204
Количество снега	SNS	Расчет системы	Итоговое накопление снега с 6:00 по местному времени	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	1 минутное значение	Пр.№2	DTO XML, NTCIP1204

5.14. Датчик осадков R2S-UMB

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Интенсивность осадков	PRF	Мгновенное значение датчика	Скользящее среднее значение за 1 минуту	мм / час	UI, DTO XML, NTCIP1204

Сумма осадков	PR	Расчет на основе данных датчика PR	Итоговая сумма осадков с 06:00 по местному времени	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			1-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			3-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			6-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
			12-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Продолжительность выпадения осадков	RD	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее итоговой суммы осадков	мин.	UI, DTO XML, NTCIP1204
Статус дождя	RS	Расчет системы	1-минутное значение состояния дождя.		UI, DTO XML, NTCIP1204
Наличие дождя	RAINON	Расчет системы	1-минутное значение <ul style="list-style-type: none"> • 0 – нет • 1 - дождь 		UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр.№2	DTO XML, NTCIP1204

5.15. Нефелометр VS2K-UMB

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Доступность
Видимость	VIS	Мгновенное значение датчика	10 минутное усредненное значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр.№2	DTO XML, NTCIP1204

5.16. Дистанционный измеритель температуры HY-IRS2E

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура покрытия	TSURF	Мгновенное значение датчика	Медианное значение 5 последних результатов 30-секундного наблюдения	°С	UI, DTO XML, DATEX II
Состояние устройства	ST	-	1 минутное значение		DTO XML

5.17. Дистанционный измеритель температуры DST111

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура покрытия	TSURF	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура воздуха	TA	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура точки росы	TD	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204

Относительная влажность воздуха	RH	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	%	UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	1 минутное значение	Пр.№2	DTO XML, NTCIP1204

5.18. Дистанционный преобразователь параметров HY-RSS11E

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Состояние покрытия	SST	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение		UI, DTO XML, NTCIP1204
Толщина слоя воды	WLT	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Толщина слоя снега	SLT	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Толщина слоя льда	ILT	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Коэффициент скользкости	GR	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение		UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	1 минутное значение	Пр.№2	DTO XML, NTCIP1204

5.19. Дистанционный преобразователь состояния DSC111/DSC211

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Состояние покрытия	SST	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение		UI, DTO XML, NTCIP1204
Толщина слоя воды	WLT	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204

Толщина слоя снега	SLT	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Толщина слоя льда	ILT	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Коэффициент скользкости	GR	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение		UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	1 минутное значение	Пр.№2	DTO XML, NTCIP1204

5.20. Датчик состояния покрытия NIRS31

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура покрытия	TSURF	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	°C	UI, DTO XML, NTCIP1204
Толщина слоя воды	WLT	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Толщина слоя снега	SLT	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Толщина слоя льда	ILT	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение	мм	UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние покрытия	SST	Мгновенное значение датчика	10-минутное скользящее среднее значение		UI, DTO XML, NTCIP1204
Коэффициент скользкости	GR	Мгновенное значение датчика	1-минутное скользящее среднее значение		UI, DTO XML, NTCIP1204

Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр. №2	DTO XML
----------------------	----	---	-------------------------------	--------	---------

5.21. Датчик температуры и состояния покрытия JCI-1600

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура покрытия	TSURF	Мгновенное значение датчика	Последнее 1 минутное значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура под поверхностью покрытия (4 см.)	TSUBSURF	Мгновенное значение датчика	Последнее 1 минутное значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура замерзания	TF	Мгновенное значение датчика	Последнее 1 минутное значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура замерзания жидкости	TFL	Рассчитывается системой	Последнее 1 минутное значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние покрытия	SST	Мгновенное значение датчика	Последнее 1 минутное значение		UI, DTO XML, NTCIP1204
Содержание реагентов	CF	Мгновенное значение датчика	Последнее 1 минутное значение		UI, DTO XML
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр. №2	DTO XML, NTCIP1204

5.22. Датчик состояния покрытия VIGILICE

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура покрытия	TSURF	Мгновенное значение датчика	Последнее 1 минутное значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура под поверхностью покрытия	TSUBSURF	Мгновенное значение датчика	Последнее 1 минутное значение	°С	UI, DTO XML, NTCIP1204

(4 см.)					
Температура замерзания	TF	Мгновенное значение датчика	Последнее 1 минутное значение	°C	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура замерзания жидкости	TFL	Рассчитывается системой	Последнее 1 минутное значение	°C	UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние покрытия	SST	Мгновенное значение датчика	Последнее 1 минутное значение		UI, DTO XML, NTCIP1204
Содержание реагентов	CF	Мгновенное значение датчика	Последнее 1 минутное значение		UI, DTO XML
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение		DTO XML, NTCIP1204

5.23. Датчик температуры тела дороги NY-PT100

Параметр	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура грунта (30 см.)	TSUBSURF	Мгновенное значение датчика	1-минутное мгновенное значение	°C	UI, DTO XML, DATEX II
Температура грунта (мин.)	TSUBSURF	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее значение	°C	UI, DTO XML, DATEX II
Температура грунта (макс.)	TSUBSURF	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее значение	°C	UI, DTO XML, DATEX II
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение		DTO XML

5.24. Датчик температуры тела дороги 8160.TF25

Параметр	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура грунта (30 см.)	TSUBSURF	Мгновенное значение датчика	1-минутное мгновенное значение	°C	UI, DTO XML, DATEX II

Температура грунта (мин.)	TSUBSURF	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее значение	°C	UI, DTO XML, DATEX II
Температура грунта (макс.)	TSUBSURF	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее значение	°C	UI, DTO XML, DATEX II
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр. №2	DTO XML

5.25. Датчик вертикального температурного профиля МЦДТ 0922

Параметр	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Температура грунта (30 см.)	TSUBSURF	Мгновенное значение датчика	1-минутное мгновенное значение	°C	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура грунта (мин.)	TSUBSURF	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее значение	°C	UI, DTO XML, NTCIP1204
Температура грунта (макс.)	TSUBSURF	Расчет системы	24-часовое скользящее среднее значение	°C	UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр. №2	DTO XML, NTCIP1204

5.26. Газоанализатор ГАНК-4РБ

Наблюдение	Код	Формирование значения	Регистрируемое значение	Ед. изм.	Интерфейс
Монооксид углерода (CO)	CO	Мгновенное значение датчика	1-минутное среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204
		Расчет системы	1-часовое среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204
		Расчет системы	24-часовое среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204

Диоксид углерода (CO ₂)	CO ₂	Мгновенное значение датчика	1-минутное среднее значение	ppb	UI, DTO XML, DATEX II
		Расчет системы	1-часовое среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204
		Расчет системы	24-часовое среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204
Диоксид серы (SO ₂)	SO ₂	Мгновенное значение датчика	1-минутное среднее значение	ppb	UI, DTO XML, DATEX II
		Расчет системы	1-часовое среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204
		Расчет системы	24-часовое среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204
Озон (O ₃)	O ₃	Мгновенное значение датчика	1-минутное среднее значение	ppb	UI, DTO XML, DATEX II
		Расчет системы	1-часовое среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204
		Расчет системы	24-часовое среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204
Оксид азота (NO)	NO	Мгновенное значение датчика	1-минутное среднее значение	ppb	UI, DTO XML, DATEX II
		Расчет системы	1-часовое среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204
		Расчет системы	24-часовое среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204
Диоксид азота (NO ₂)	NO ₂	Мгновенное значение датчика	1-минутное среднее значение	ppb	UI, DTO XML, DATEX II
		Расчет системы	1-часовое среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204

		Расчет системы	24-часовое среднее значение	ppb	UI, DTO XML, NTCIP1204
Содержание твердых частиц PM ₂₅	PM ₂₅ MC	Мгновенное значение датчика	1-минутное среднее значение	мкг/м ³	UI, DTO XML, DATEX II
		Расчет системы	1-часовое среднее значение	мкг/м ³	UI, DTO XML, NTCIP1204
		Расчет системы	24-часовое среднее значение	мкг/м ³	UI, DTO XML, NTCIP1204
Содержание твердых частиц PM ₁₀	PM ₁₀₀ MC	Мгновенное значение датчика	1-минутное среднее значение	мкг/м ³	UI, DTO XML, DATEX II
		Расчет системы	1-часовое среднее значение	мкг/м ³	UI, DTO XML, NTCIP1204
		Расчет системы	24-часовое среднее значение	мкг/м ³	UI, DTO XML, NTCIP1204
Состояние устройства	ST	-	Последнее 1 минутное значение	Пр. №2	DTO XML, NTCIP1204

6. Передача данных

Веб-служба модуля управления данными наблюдений (DMU) обеспечивает обмен информацией с внешними системами сбора данных (ССД) посредством прикладного программного интерфейса (API), реализованного в составе программного обеспечения станции «ИНЕЙ».

Модуль управления данными наблюдений (DMU) поддерживает как автоматическую отправку данных во внешнюю систему сбора данных, так и передачу данных по запросу внешней системы.

Модуль управления также поддерживает передачу данных по SNMP протоколу.

6.1. Протоколы передачи данных

6.1.1. Передача данных через FTP

FTP можно использовать в сетях WLAN, LAN/Ethernet или сети сотовой связи, чтобы отправлять сообщения и файлы изображений во внешнюю систему сбора данных. Для использования FTP требуется связь на базе сети Ethernet. По сравнению с HTTPS, FTP обеспечивает более быструю интеграцию, но меньшую безопасность данных. Для использования FTP требуется FTP-сервер, на который система отправляет сообщения, для дальнейшего использования которых необходимо создание приложений.

6.1.2. Передача данных через HTTP(S)

Внешняя система сбора данных (ССД) может использовать HTTPS через WLAN, LAN/Ethernet или сеть сотовой связи, чтобы запрашивать данные наблюдений через интерфейс DTO XML или DATEX II. Push-сообщение также можно отправить через HTTP. Для использования HTTP(S) требуется связь на базе сети Ethernet и сертификат безопасности системы на обоих концах.

6.1.3. Передача данных через SNMP

Модуль управления данными (DMU) поддерживает стандарт NTCIP 1204 v3 для передачи данных через WLAN, LAN/Ethernet или сеть сотовой связи. Интерфейс передачи данных NTCIP использует Simple Network Management Protocol (SNMP). Система поддерживает протокол SNMPv1/v2c на основе архитектур TCP или UDP.

Подробное описание находится в отдельном документе: «**Техническое описание интерфейса NTCIP**».

6.2. Форматы сообщений

Модуль управления данными наблюдений (DMU) поддерживает следующие форматы сообщений данных:

- Сообщения данных DTO XML (см. Описание интерфейса Vaisala DTO XML)
- NTCIP (см. Описание интерфейса NTCIP)
- Изображения фиксированной камеры видеоконтроля

6.3. Параметры передачи данных

Параметры передачи данных могут быть настроены для обеспечения возможности отправки отчетов с данными наблюдений внешней системе сбора и обработки данных (ССД).

При первичной настройке параметров станции каждый доступный интерфейс должен настраиваться по отдельности. Параметры каждого интерфейса зависят от принимающей данные системы.

Для настройки передачи данных должны быть настроены следующие виды параметров:

- Формат сообщений (по умолчанию = Vaisala DTO XML)
- Интерфейс передачи (по умолчанию = включен)
- Префикс сообщений – идентификатор отчетов с данными
- Интервал передачи – интервал отправки сообщений в минутах
- Время синхронизации – момент времени синхронизации (UTC)
- Протокол передачи – один из поддерживаемых протоколов передачи данных (FTP, SFTP или HTTPS)

Для передачи данных по FTP-протоколу должны быть настроены следующие параметры:

- Адрес ftp-сервера
- Порт
- Каталог
- Имя пользователя
- Пароль

Для передачи данных по HTTPS-протоколу должны быть настроены следующие параметры:

- Адрес сервера (URL)
- Имя пользователя
- Пароль

6.4. Файл сообщений DTO XML

Доступ к сообщению с данными формата DTO XML может быть получен при проводном или беспроводном соединении Ethernet по FTP или HTTP протоколу.

Файл с сообщением в формате DTO XML можно получить с помощью веб-сервиса наблюдения, используя следующий запрос:

<https://<hostname>:8443/rws/rest/observations/latest>

Формат сообщения DTO XML является гибким и может быть расширен для включения дополнительных (рассчитанных) наблюдений.

Пример сообщения в формате Vaisala DTO XML представлен в приложении 1 («Пример сообщения с данными в формате Vaisala DTO XML»).

Подробное описание веб-службы наблюдений находится в отдельном документе: «**Техническое описание интерфейса DTO XML**».

Пример сообщения с данными в формате Vaisala DTO XML

```

<ns2:observations xmlns="http://xml.vaisala.com/schema/jx/common/v3" xmlns:ns2="http://xml.vaisala.com/schema/jx/observation/v3">
  <ns2:observation>
    <ns2:source sourceType="FIXED_WEATHER_STATION">
      <idType>SOURCE_FULL_NAME</idType>
      <id>Опытный образец</id>
      <geoPositionPoint x="11.0" y="22.0" z="33.0" srs="EPSG:4326"/>
    </ns2:source>
  </ns2:observation>
  <ns2:observation>
    <ns2:source sourceType="FIXED_WEATHER_STATION">
      <idType>SOURCE_FULL_NAME</idType>
      <id>HMP155_1</id>
    </ns2:source>
    <ns2:dataValues codeSpace="VAISALA_SURFACE_OBS" timestamp="2023-07-12T12:12:00Z" reason="SCHEDULED">
      <ns2:dataValue parameterName="DEW_POINT_TEMPERATURE" statisticName="VALUE" statisticPeriod="PT30S" unitName="DEGREES_CELSIUS" code="TD" heightMetres="0.0" qualityValue="8500" qualityLevel="0">11.470000267028809
    </ns2:dataValue>
      <ns2:dataValue parameterName="AIR_TEMPERATURE" statisticName="VALUE" statisticPeriod="PT30S" unitName="DEGREES_CELSIUS" code="TA" heightMetres="0.0" qualityValue="8500" qualityLevel="0">26.43000030517578
    </ns2:dataValue>
      <ns2:dataValue parameterName="FROST_POINT_TEMPERATURE" statisticName="VALUE" statisticPeriod="PT30S" unitName="DEGREES_CELSIUS" code="TFP" heightMetres="0.0" qualityValue="8500" qualityLevel="0">11.470000267028809
    </ns2:dataValue>
      <ns2:dataValue parameterName="WET_BULB_TEMPERATURE" statisticName="VALUE" statisticPeriod="PT30S" unitName="DEGREES_CELSIUS" code="TAB" heightMetres="0.0" qualityValue="8500" qualityLevel="0">17.270000457763672
    </ns2:dataValue>
      <ns2:dataValue parameterName="PARTICLE_MASS_CONCENTRATION" statisticName="VALUE" statisticPeriod="PT30S" unitName="CUSTOM" code="MRT" heightMetres="0.0" qualityValue="8500" qualityLevel="0">8.479999542236328
    </ns2:dataValue>
      <ns2:dataValue parameterName="RELATIVE_HUMIDITY" statisticName="VALUE" statisticPeriod="PT30S" unitName="PERCENT" code="RH" heightMetres="0.0" qualityValue="8500" qualityLevel="0">39.41999816894531
    </ns2:dataValue>
      <ns2:dataValue parameterName="SENSOR_STATUS" statisticName="VALUE" statisticPeriod="PT1S" unitName="NO_UNIT" code="ST" heightMetres="0.0" qualityValue="8500" qualityLevel="0">0
    </ns2:dataValue>
    </ns2:dataValues>
  </ns2:observation>
</ns2:observations>

```


Значения технического состояния датчиков

Код	Описание	Интерфейс	Примечание
0	Датчик работает нормально	DTO XML, NTCIP1204	
1	Измерения еще не проводились	DTO XML, NTCIP1204	
2	Интерфейс не инициализирован	DTO XML, NTCIP1204	
3	Превышен интервал ожидания связи	DTO XML, NTCIP1204	
4	Получены неизвестные данные	DTO XML, NTCIP1204	
5	Связь функционирует, но датчик сообщает об ошибках	DTO XML, NTCIP1204	
6	Связь с датчиком приостановлена, так как установлено служебное соединение	DTO XML, NTCIP1204	Только для Vaisala
7..19	Зарезервировано		
22	Датчик отключен или поврежден кабель датчика	DTO XML, NTCIP1204	
23	Данные датчика выходят за пределы минимальных и максимальных пороговых значений	DTO XML, NTCIP1204	
25	Внутренняя ошибка конфигурации	DTO XML, NTCIP1204	