

30202-М-3-13.06.13

**Хост-контроллер «Коралл 2»**

**Спрут 3.02.02**

**Руководство по эксплуатации**

**Редакция 3**

## Аннотация

Настоящий документ является руководством по эксплуатации (далее — РЭ) хост-контроллера «Коралл» #3.02.02, входящего в автоматизированную систему мониторинга конструкций (АСМК) «СИТИС: Спрут».

Руководство содержит описание хост-контроллера, принцип его работы, технические данные и другие сведения, необходимые для обеспечения правильной установки и эксплуатации.

Установка хост-контроллера и подключение к нему датчиков, питания и интерфейсов связи может выполняться специалистом с базовыми навыками владения ручным и электроинструментом, ознакомленным с настоящим РЭ, имеющим 1-ю или более высокую квалификационную группу по электробезопасности.

Считывание показаний и настройка режимов работы может выполняться специалистом с навыками работы с ПК. грузчик

## Авторское право

© ООО «СИТИС», 2013 г.

ООО «СИТИС» предоставляет право бесплатных печати, копирования, тиражирования и распространения этого документа в сети Интернет и локальных и корпоративных сетях обмена электронной информацией. Не допускается взимание платы за предоставление доступа к этому документу, за его копирование и печать. Не разрешается публикация этого документа любым другим способом без письменного согласия ООО «СИТИС».

## Оглавление

Аннотация .....	2
Авторское право.....	2
1. Описание хост-контроллера.....	5
1.1. Назначение хост-контроллера .....	5
1.2. Технические характеристики.....	5
1.3. Состав комплекта поставки.....	7
1.4. Дополнительные оборудование и аксессуары.....	7
1.5. Конструктивное исполнение.....	8
1.6. Принцип действия.....	9
1.7. Индикация .....	9
1.8. Маркировка хост-контроллера .....	10
1.9. Модификации хост-контроллера.....	10
2. Подготовка хост-контроллера к работе .....	11
2.1. Общее .....	11
2.2. Подключение питания .....	11
2.3. Настройка работы хост-контроллера с помощью файла настроек .INI.....	11
2.4. Установка sim-карты.....	15
2.5. Подключение защитного заземления .....	17
2.6. Подключение проводного интерфейса связи CAN .....	21
2.7. Подключение интерфейса сигнализации Relay .....	22
2.8. Подключение ВЧ-антенн для интерфейсов GSM и GPS .....	22
2.9. Проверка работоспособности хост-контроллера .....	23
2.10. Установка хост-контроллера .....	23
3. Подключение хост-контроллера в составе комплекта .....	28
3.1. Состав комплекта аппаратного хост-контроллера «Коралл» .....	28
3.2. Подключение проводного интерфейса связи CAN .....	29
3.3. Подключение проводного интерфейса связи Ethernet.....	29
3.4. Подключение интерфейса «сухого контакта» .....	30
3.5. Включение шкафа.....	30
4. Клавиатура и меню управления хост-контроллера.....	32
4.1. Общее .....	32
4.2. Клавиатура управления.....	32
4.3. Индикация .....	33
4.4. Главное меню управления .....	34
4.5. Пункт меню «Просмотр устройств» .....	34
4.6. Пункт меню «Свойства Коралла» .....	35
4.7. Меню работы с USB-диском.....	37
4.8. Возврат к заводским настройкам хост-контроллера.....	38
4.9. Выключение хост-контроллера .....	39
5. Использование по назначению .....	40
5.1. Описание алгоритма работы.....	40
5.2. Хранение данных. Файлы показаний .SRR и топологии .TOP.....	40
5.3. Использование USB-диска для настройки, получения данных и обновления прошивки.....	41
5.4. Использование FTP-сервера для настройки и получения данных.....	42
5.5. Обновление программного обеспечения с помощью FTP-сервера .....	45
5.6. Оповещения пользователя .....	45
5.7. Использование интерфейса SMS-управления.....	46
5.8. Использование FTP-сервера для получения накопленных показаний через мобильные сети .....	47
5.9. Рекомендации по использованию беспроводного интерфейса связи .....	48
5.10. Использование двух интерфейсов LAN.....	50
5.11. Работа совместно с ПО «СИТИС: Скат» .....	51
6. Обслуживание.....	53

7.	Гарантия.....	53
8.	Хранение.....	53
9.	Транспортирование.....	53
10.	Утилизация.....	53
11.	Термины и определения.....	54
12.	Приложение 1. Схемы присоединения к разъёмам хост-контроллера.....	59
13.	Приложение 2. Пример построения проводной сети.....	61
14.	Приложение 3. Возможные неисправности и методы их устранения.....	62
15.	Приложение 4. Описание формата файла настроек .INI.....	65
16.	Приложение 5. Параметры секции [Param] файла настроек хост-контроллера.....	67
17.	Приложение 6. Примеры файлов настроек хост-контроллера.....	68
18.	Приложение 7. Описание формата файла результата измерения .SPR.....	69
19.	Приложение 8. Описание формата файла топологии .TOP.....	83

## 1. Описание хост-контроллера

### 1.1. Назначение хост-контроллера

- 1.1.1. Хост-контроллер «Коралл» #3.02.02 (далее — хост-контроллер) предназначен для сбора, хранения и первичной обработки данных, поступающих с даталоггеров «Игла» #2.01.01 и «Мурена» #2.05.01, а также для обеспечения взаимодействия с другими элементами АСМК «СИТИС: Спрут».
- 1.1.2. Универсальный хост-контроллер «Коралл» является одним из элементов автоматизированной системы мониторинга конструкций и оснований (АСМК) «СИТИС: Спрут». Режим работы хост-контроллера гибко настраивается в соответствии с требованиями пользователя, что обеспечивает получение нужного объема данных с объекта мониторинга.
- 1.1.3. Для сбора данных с элементов АСМК хост-контроллер использует два интерфейса связи: проводной CAN 2.0b или беспроводной ZigBee. При наличии у даталоггера обоих интерфейсов предпочтение отдается проводному, как более надежному и скоростному. Данные, поступающие от всех даталоггеров в хост-контроллер, попадают в базу данных хост-контроллера, откуда они могут быть получены через внешние интерфейсы (Ethernet, USB, GSM).
- 1.1.4. Настройка режима работы хост-контроллера производится с помощью файла настроек, который можно редактировать удаленно. Каждый хост-контроллер является FTP-сервером, где оператору доступны файлы с настройками работы хост-контроллера, топологией сети и результатами измерений, доступ осуществляется по протоколу FTP. Так же настройка режима работы может быть произведена с помощью ПО «СИТИС: Скат».
- 1.1.5. Хост-контроллер оснащен картой памяти microSD, которая используется для хранения показаний датчиков в файле формата стандартного пакета данных (содержит дату и время измерения, идентификатор датчика и результат измерения), топологии сети, журнала событий и системных файлов.

### 1.2. Технические характеристики

	Наименование	Ед. изм.	Значение
1.2.1.			
1.2.2.	Максимальное количество подключаемых даталоггеров	шт.	200
1.2.3.	Максимальное количество подключаемых датчиков, шт.		20 000
1.2.4.	Интерфейсы связи с даталоггерами: – проводной CAN 2.0b  – беспроводной ZigBee 2,4 ГГц		2 (макс. дальность 1 км, скорость до 1 Мб/с)  1 (макс. дальность 100 м, скорость 57 600 бит/с)
1.2.5.	Внешние интерфейсы связи: – LAN (RJ-45)  – USB Host, Device  – Bluetooth V2.0  – GSM 3G  – GPS		2 (максимальная скорость 100 Мбит/с, стандарты 10/100)  1 (максимальная скорость 480 Мбит/с, USB 2.0)  1 (максимальная скорость 115200 бит/с, дальность 10 м)  1 (максимальная скорость 5,7 Мбит/с)  1
1.2.6.	Выходы управления – Relay, «сухой контакт»		2
1.2.7.	Поддерживаемые сетевые протоколы		FTP, e-mail
1.2.8.	Напряжение внешнего источника питания	В	от 10 до 36
1.2.9.	Максимальная потребляемая мощность	Вт	15

1.2.10.	Тип и разрешение индикатора		OLED, 100×16 пикселей
1.2.11.	Объём внутренней памяти, не менее	МБ	128
1.2.12.	Объём внешней карты памяти, не менее	ГБ	2
1.2.13.	Материал корпуса		алюминий
1.2.14.	Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254		IP64
1.2.15.	Размеры	мм	215×220×55
1.2.16.	Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха – относительная влажность воздуха (при 25 °С), не более	°С %	от –20 до +50 80
1.2.17.	Средний срок службы, год	год	8
1.2.18.	Гарантийный срок, год	год	3

### 1.3. Состав комплекта поставки

1.3.1. Хост-контроллер поставляется в следующей комплектации:



1.3.2.

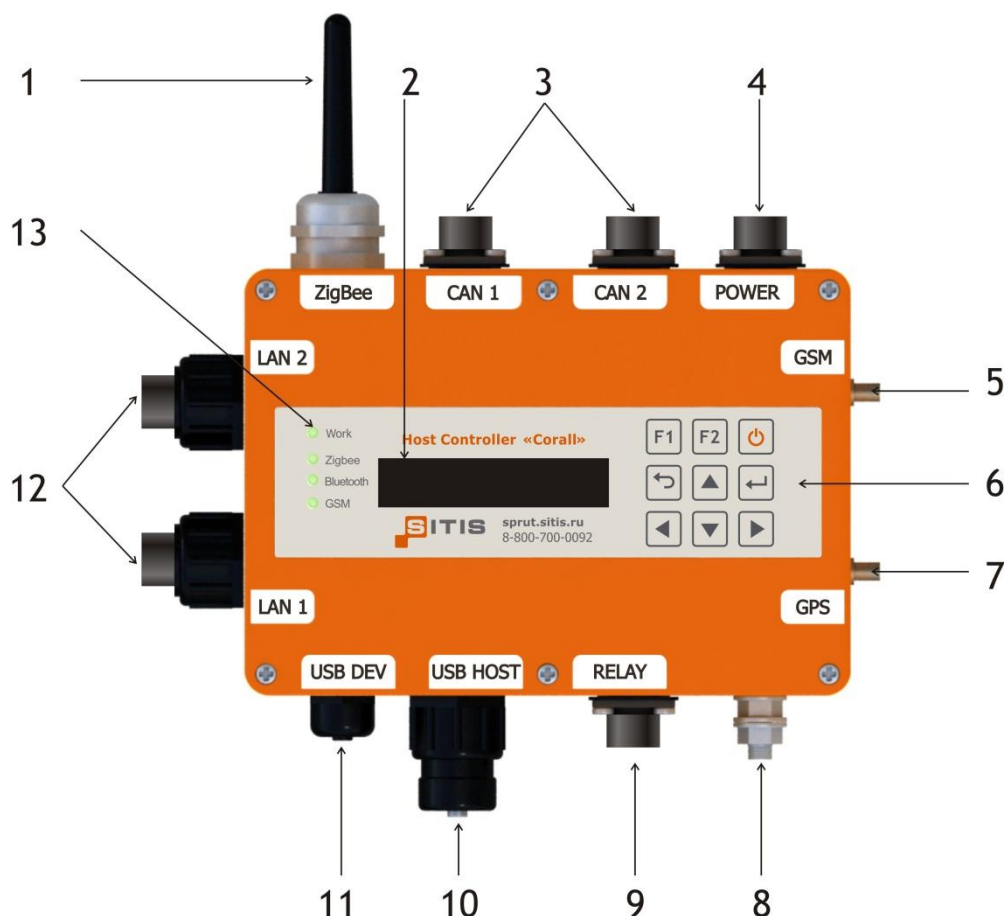
- 1.3.3. 1. хост-контроллер, 1 шт.;
- 1.3.4. 2. монтажная пластина, 1 шт.;
- 1.3.5. 3. упаковка, 1 шт.;
- 1.3.6. 4. шуруп для крепления монтажной панели к деревянной поверхности, 4 шт.;
- 1.3.7. 5. дюбель-гвоздь для крепления монтажной панели к даталоггеру, 4 шт.;
- 1.3.8. 6. дюбель-гвоздь для крепления монтажной панели к твёрдой поверхности, 6 шт.;
- 1.3.9. 7. отрезок заземляющего кабеля длиной 3 м с креплением под винт, 1 шт.;
- 1.3.10. 8. адаптер карты памяти microSD, 1 шт.;
- 1.3.11. 9. карта памяти microSD объемом не менее 2 ГБ (поставляется установленной), 1 шт.;
- 1.3.12. 10. саморез с врезной шайбой, 1 шт.;
- 1.3.13. 11. USB-диск для считывания данных с хост-контроллера, 1 шт.;
- 1.3.14. 12. кабельный медный наконечник для заземляющего кабеля, 1 шт.;
- 1.3.15. 13. герметичные защитные кожухи для разъемов RJ-45, 2 шт.;
- 1.3.16. 14. антенна связи GSM, 1 шт.;
- 1.3.17. 15. антенна GPS, 1 шт.;
- 1.3.18. 16. диск с программным обеспечением и руководством пользователя, 1 шт.;
- 1.3.19. 17. инструкция по установке и монтажу хост-контроллера, 1 шт.;
- 1.3.20. 18. паспорт хост-контроллера с гарантийным талоном, 1 шт.;
- 1.3.21. 19. пачкорд для интерфейса «сухого контакта», со свободным концом, 1 шт.

### 1.4. Дополнительное оборудование и аксессуары

- 1.4.1. Для работы устройства в составе АСМК могут потребоваться следующее оборудование и аксессуары, поставляемые отдельно:
- 1.4.2. – #5.11.01.0.00002 блок питания в алюминиевом корпусе, предназначен для обеспечения хост-контроллера постоянным питанием при долговременном мониторинге;
- 1.4.3. – #9.03.01.00002 комплект хост-контроллера «Коралл», установленный в монтажный шкаф.

## 1.5. Конструктивное исполнение

- 1.5.1. Конструктивно хост-контроллер выполнен в алюминиевом корпусе и обладает классом защищенности IP64.
- 1.5.2. На лицевой поверхности корпуса хост-контроллера расположены элементы индикации и маркировка изделия. Разъемы для подключения интерфейса связи, антенны и питания расположены по периметру корпуса.
- 1.5.3. Внешний вид хост-контроллера с указанием расположения разъемов, мест крепления и элементов индикации приведен на рисунке (на рисунке приведена модификация хост-контроллера #3.02.02.0.00002).



- 1.5.4.
- 1.5.5. 1. антенна беспроводной сети ZigBee;
- 1.5.6. 2. OLED-дисплей;
- 1.5.7. 3. разъемы «CAN 1», «CAN 2», предназначены для подключения двух линий по интерфейсу CAN 2.0b;
- 1.5.8. 4. разъем «POWER», предназначен для подключения питания;
- 1.5.9. 5. разъем антенны GSM;
- 1.5.10. 6. клавиатура;
- 1.5.11. 7. разъем антенны GPS;
- 1.5.12. 8. болт защитного заземления;
- 1.5.13. 9. разъем «RELAY», предназначен для подключения устройств сигнализации;
- 1.5.14. 10. разъем «USB HOST», предназначен для подключения съемных USB-дисков;
- 1.5.15. 11. разъем «USB DEV», предназначен для подключения хост-контроллера к ПК;
- 1.5.16. 12. разъемы «LAN 1», «LAN 2», предназначены для обмена данными;
- 1.5.17. 13. группа светодиодов индикации «Работа», «ZigBee», «Bluetooth», «GSM».



## 1.6. Принцип действия

### 1.6.1. Общее описание.

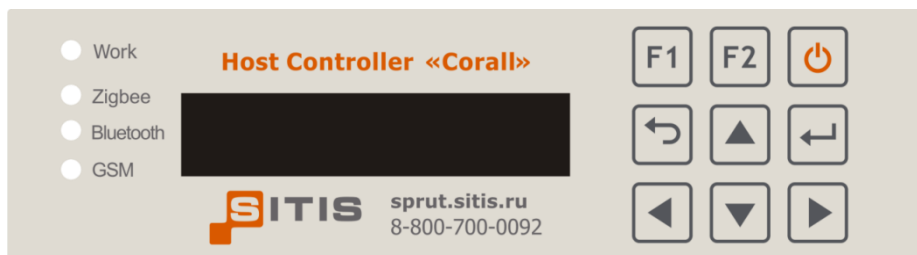
1.6.2. Основой аппаратной платформы хост-контроллера «Коралл» является микропроцессор семейства ARM, обеспечивающий высокую производительность.

1.6.3. В состав хост-контроллера входит 128 МБ памяти для хранения программного обеспечения и настроек, 128 МБ ОЗУ, набор проводных (CAN, Ethernet, USB host, USB device) и беспроводных (Bluetooth, ZigBee, GSM) интерфейсов. Также аппаратная платформа содержит: часы реального времени, уникальный идентификатор устройства, схему индикации состояния и схему преобразования напряжения питания. В данной версии хост-контроллера добавлен интерфейс для управления внешними устройствами, такими как световая, звуковая или другой вид сигнализации. Для обеспечения хранения данных хост-контроллер снабжен энергонезависимой памятью, которая состоит из неизвлекаемой памяти на базе карты microSD (предназначена для хранения данных, настроек, протоколов работы устройства и обновления ПО).

1.6.4. Программная и аппаратная части хост-контроллера оптимизированы с целью увеличения производительности. Частота работы процессора составляет 400 МГц, что обеспечивает быструю обработку поступающих данных, позволяет эффективно обслуживать запросы пользователя и формировать уведомления. Для обеспечения многозадачности эффективной работы хост-контроллера используется операционная система на базе GNU/Linux.

## 1.7. Индикация

1.7.1. Работоспособность изделия контролируется визуально по состоянию индикаторов на лицевой поверхности корпуса хост-контроллера.



1.7.2.

1.7.3. Схема расположения элементов индикации представлена на рисунке 1.7.2.

№	Наименование	Назначение
1	Работа/Work	Индикатор состояния работы
2	Zigbee	Индикатор состояния интерфейса связи ZigBee
3	Bluetooth	Индикатор состояния интерфейса связи Bluetooth
4	GSM	Индикатор состояния интерфейса связи GSM

### 1.7.6. 1. Индикатор «Работа».

1.7.7. Индикатор «Работа» показывает общее состояние работы хост-контроллера. Тип используемого индикатора: двухцветный.

1.7.8. **Зеленый** цвет (постоянное свечение) — загрузка программного обеспечения.

1.7.9. **Зеленый** цвет (серия из 2-ух импульсов длительностью 0,1 с с периодом 2 с) — хост-контроллер включен и функционирует.

1.7.10. **Красный** цвет (постоянное свечение) — ошибка загрузки программного обеспечения.

### 1.7.11. 2. Индикатор «Zigbee».

1.7.12. Индикатор «Zigbee» показывает состояние интерфейса связи ZigBee. Тип используемого индикатора: двухцветный.

1.7.13. Индикатор не горит — интерфейс ZigBee выключен.

1.7.14. **Зеленый** цвет (постоянное свечение) — интерфейс ZigBee включен.

1.7.15. **Красный** цвет (постоянное свечение) — ошибка при подключении оборудования или во время операции с ним.

### 1.7.16. **3. Индикатор «Bluetooth».**

1.7.17. Индикатор «Bluetooth» показывает состояние интерфейса связи Bluetooth. Тип используемого индикатора: двухцветный.

1.7.18. Индикатор не горит — интерфейс Bluetooth выключен.

1.7.19. **Голубой** цвет (постоянное свечение) — интерфейс Bluetooth включен.

1.7.20. **Красный** цвет (постоянное свечение) — ошибка при инициализации интерфейса.

### 1.7.21. **4. Индикатор «GSM».**

1.7.22. Индикатор «GSM» показывает состояние интерфейса связи GSM. Тип используемого индикатора: двухцветный.

1.7.23. Индикатор не горит — интерфейс GSM выключен.

1.7.24. **Зеленый** цвет (постоянное свечение) — интерфейс GSM включен.

1.7.25. **Красный** цвет (постоянное свечение) — ошибка при подключении оборудования или во время операции с ним.

## 1.8. Маркировка хост-контроллера

1.8.1. На корпусе хост-контроллера нанесена следующая информация: обозначения, которые определяют назначение электрических разъемов; наименование и тип хост-контроллера, заводской номер; наименование и товарный знак предприятия-изготовителя.

1.8.2. Хост-контроллер «Коралл» имеет артикул #3.02.02.С.ммммм согласно принятому способу маркировки всех устройств АСМК «СИТИС: Спрут»: Г.ТТ.КК.С.ммммм,

1.8.3. где Г — группа изделия («3» — контроллер);

1.8.4. ТТ — тип изделия («02» — хост-контроллер);

1.8.5. КК — код изделия («02» — хост-контроллер «Коралл 2»);

1.8.6. С — серийность изделия (0 — стандартная комплектация, 1 — изменение стандартной комплектации, 2 — доработка стандартного изделия, 3 — сборка по заказанной спецификации, 4 — индивидуальная разработка);

1.8.7. ммммм — модификация изделия (определяет варианты исполнения, наличие или отсутствие интерфейсов связи и т.д.).

## 1.9. Модификации хост-контроллера

1.9.1. Для хост-контроллера в алюминиевом корпусе предусмотрено две модификации:

1.9.2. — #3.02.02.0.00002 2\*CAN, 2\*LAN, ZigBee, Relay, GSM,GPS,USB, POE, со встроенной антенной;

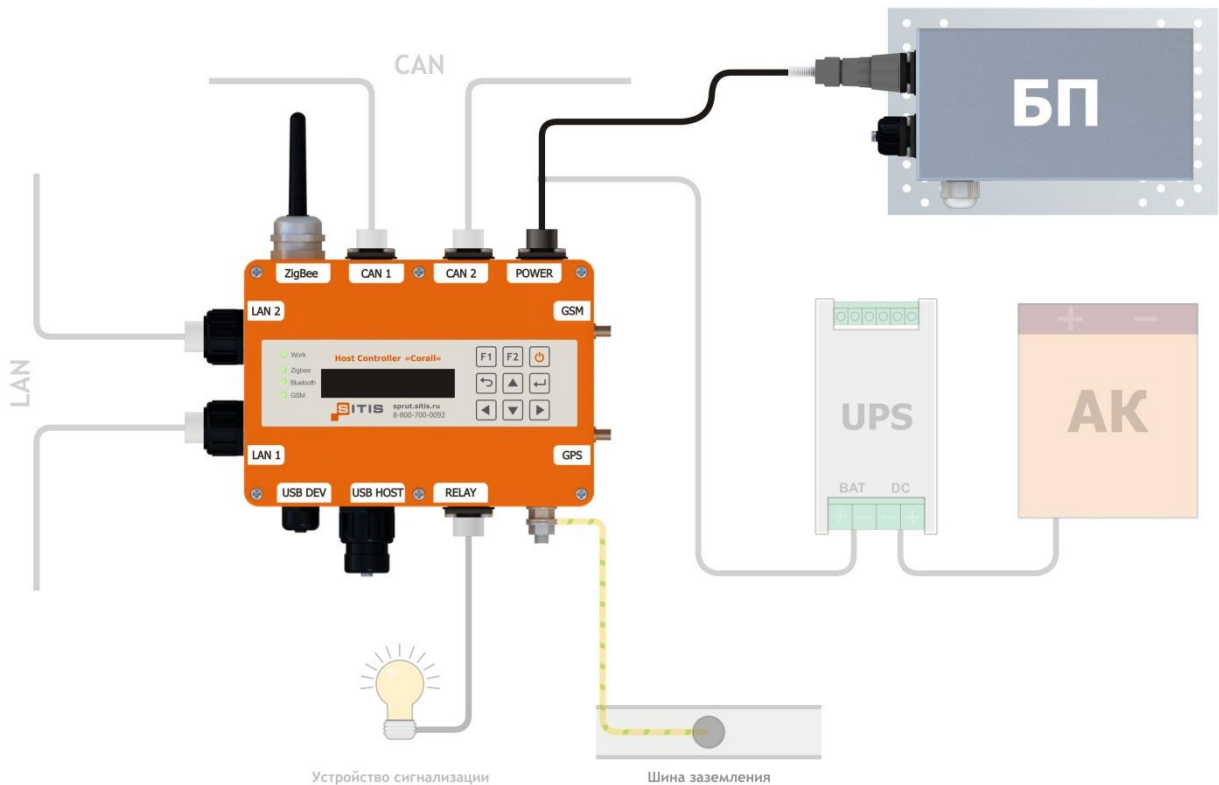
1.9.3. — #3.02.02.0.00003 2\*CAN, 2\*LAN, ZigBee, Relay, GSM,GPS,USB, POE, с ВЧ-разъемом N-type.

## 2. Подготовка хост-контроллера к работе

### 2.1. Общее

- 2.1.1. Перед установкой хост-контроллера необходимо проверить отсутствие на его корпусе и разъемах механических повреждений, следов окисла, ржавчины или загрязнений. При обнаружении загрязнения следует удалить их с помощью влажной салфетки или тряпочки.
- 2.1.2. **Внимание!** Запрещается эксплуатация устройства с обнаруженными механическими повреждениями или следами коррозии.

### 2.2. Подключение питания



- 2.2.1.
- 2.2.2. Хост-контроллер не имеет в своем составе источника питания и требует подключения к источнику постоянного тока напряжением от 10 В до 36 В. В качестве такого источника можно использовать блок питания 220В/12В (#5.11.01.0.00002). Кроме того, в комплект системы питания хост-контроллера рекомендуется устанавливать аккумуляторные батареи и контроллер для их зарядки.
- 2.2.3. **Внимание!** Отключение питания во время работы хост-контроллера при отсутствии аккумуляторных батарей может привести к повреждению и/или потере данных в хост-контроллере.
- 2.2.4. Этапы подключения питания:
- установить блок питания в непосредственной близости от хост-контроллера со стороны разъема питания (установка производится аналогично монтажу хост-контроллера с использованием монтажной панели, также можно использовать магнитное крепление, поставляемое отдельно).
- 2.2.5. – присоедините кабель питания к разъему на корпусе хост-контроллера и блока питания;

### 2.3. Настройка работы хост-контроллера с помощью файла настроек .INI

- 2.3.1. Настройка работы хост-контроллера (работы системы сбора информации и включения/выключения интерфейсов) выполняется редактированием файла настроек, который хранится во внутренней памяти хост-контроллера, с использованием USB-диска. Файл настроек с расширением имени .ini содержит структурированный набор параметров (тегов) в текстовом формате, значения которых определяют режим работы хост-контроллера.

- 2.3.2. Наименование файла настроек имеет вид 30202SSSSS, где SSSSS — серийный номер хост-контроллера; ini — расширение имени файла.
- 2.3.3. Содержимое файла настроек разделено на три секции: [Header], [Param] и [Device].
- 2.3.4. Пример файла настроек хост-контроллера приведен в п. 2.3.36.
- 2.3.5. **Секция [Header].**
- 2.3.6. Секция заголовка [Header] содержит информацию о типе файла, версии формата, маркировке хост-контроллера, сформировавшего данный файл, серийном номере и уникальном идентификаторе хост-контроллера. Данные параметры изменять не нужно, так как хост-контроллер при получении файла настроек сравнивает серийный номер и уникальный идентификатор из данной секции со своими соответствующими параметрами: если они совпадают, то выполняется анализ и применение настроек, если же один из параметров отличается, то файл настроек игнорируется.
- 2.3.7. **Секция [Param].**
- 2.3.8. Секция параметров [Param] содержит информацию о режиме работы хост-контроллера.
- 2.3.9. Список параметров работы хост-контроллера, указанных в файле настроек:
- 2.3.10. **BaseTime** — время начала работы даталоггера в секундах, начиная с 00:00:00 (в настоящее время является неизменяемым параметром, значение равно нулю).
- 2.3.11. **QuestTime** — период опроса в секундах. Параметр задает период опроса датчиков. Значение параметра: целое число от 30 до 86 399.
- 2.3.12. **CAN** — режим работы интерфейса CAN (1 — включен, 0 — выключен).
- 2.3.13. **ZigBee** — режим работы интерфейса ZigBee (1 — включен, 0 — выключен).
- 2.3.14. **Bluetooth** — режим работы интерфейса Bluetooth (1 — включен, 0 — выключен).
- 2.3.15. **GSM** — режим работы интерфейса GSM (1 — включен, 0 — выключен).
- 2.3.16. **GPS** — режим работы интерфейса GPS (1 — включен, 0 — выключен).
- 2.3.17. **CanCircle** — режим работы по кольцу (1 — включен, 0 — выключен).
- 2.3.18. **UseGPRS** — использование канала GPRS для связи с сервером, где установлено приложение «Скат Мост» (1 — включен, 0 — выключен).
- 2.3.19. **UseMail** — использование электронной почты для ежедневной отправки собранных данных (1 — включен, 0 — выключен).
- 2.3.20. **LogLevel** — уровень логирования работы хост-контроллера. Значение параметра: целое число от 1 до 7.
- 2.3.21. **SleepMode** — разрешение для переключения хост-контроллера в «спящий» режим для экономии элементов питания (1 — включен, 0 — выключен). Данная настройка позволяет перевести работу хост-контроллера из постоянного в энергосберегающий, то есть хост-контроллер будет функционировать только во время опроса даталоггеров, а в остальное время его питание будет отключено.
- 2.3.22. **Внимание!** Если хост-контроллеру разрешено переключаться в «спящий» режим, то он будет доступен для обмена данными только во время опроса устройств. Вывести хост-контроллер из состояния «сна» можно только с помощью его аппаратной клавиатуры нажатием клавиши включения питания.
- 2.3.23. **GetOldData** — режим получения пропущенных данных (1 — включен, 0 — выключен).
- 2.3.24. **TimeoutZigBee** — тайм-аут активности интерфейса ZigBee в секундах для даталоггеров, подключенных к хост-контроллеру. Значение параметра: целое число от 30 до 86 399.
- 2.3.25. **TimeoutCan** — тайм-аут активности интерфейса CAN в секундах для даталоггеров, подключенных к хост-контроллеру. Значение параметра: целое число от 5 до 86 399.
- 2.3.26. **Authorization** — режим авторизации устройств. Параметр задает режим авторизации даталоггеров, может принимать одно из трех значений (1 — авторизация всех устройств, 2 — авторизация устройств по списку (только внесенных в список), 3 — запрет на авторизацию любых устройств).
- 2.3.27. **IPaddr** — IP-адрес хост-контроллера в формате x.x.x.x, где x может принимать значения от 0 до 255.
- 2.3.28. **GWaddr** — IP-адрес шлюза хост-контроллера в формате x.x.x.x, где x может принимать значения от 0 до 255;
- 2.3.29. **Skatelpaddr** — IP-адрес сервера, где установлено приложение «Скат Мост» в формате x.x.x.x, где x может принимать значения от 0 до 255. Данный адрес используется для подключения к приложению «Скат Мост» и передаче данных в проект приложения.

- 2.3.30. **FtpPass** — пароль для доступа к данным хост-контроллера по протоколу FTP. Длина пароля не должна превышать 30 символов.
- 2.3.31. **FtpSettingsPass** — пароль для доступа к настройкам хост-контроллера по протоколу FTP. Длина пароля не должна превышать 30 символов.
- 2.3.32. **APN** — имя точки доступа оператора мобильной связи для доступа к сети интернет через GPRS.
- 2.3.33. **Секция [Devices].**
- 2.3.34. Секция устройств [Devices] содержит список даталоггеров, которым разрешена авторизация в сети данного хост-контроллера, если значение параметра «Authorization» равно «2». Каждый даталоггер указывается в виде записи ГТТКК:SSSSS, где Г, ТТ, КК — группа, тип и код даталоггера (соответственно), SSSSS — серийный номер даталоггера.
- 2.3.35. **Примечание.** Символ «%» в файле настроек используется для комментирования строк: строки, начинающиеся с данного символа не анализируются хост-контроллером.
- 2.3.36. **Пример содержимого файла настроек хост-контроллера.**
- 2.3.37. [Header]
- 2.3.38. type=INI
- 2.3.39. version=2.0
- 2.3.40. device=3.02.02.0.00001
- 2.3.41. serial=00022
- 2.3.42. id=B800000150E6B526
- 2.3.43. [Param]
- 2.3.44. BaseTime=0
- 2.3.45. QuestTime=30
- 2.3.46. CAN=1
- 2.3.47. ZigBee=1
- 2.3.48. Bluetooth=0
- 2.3.49. GSM=0
- 2.3.50. GPS=0
- 2.3.51. CanCircle=0
- 2.3.52. UseGPRS=0
- 2.3.53. UseMail=0
- 2.3.54. LogLevel=0
- 2.3.55. SleepMode=0
- 2.3.56. GetOldData=0
- 2.3.57. TimeoutZigBee=30
- 2.3.58. TimeoutCan=30
- 2.3.59. Authorization=2
- 2.3.60. IPAddr=192.168.1.11
- 2.3.61. GWAddr=192.168.1.11
- 2.3.62. SkateIPAddr=192.168.1.50
- 2.3.63. FtpPass=corall
- 2.3.64. FtpSettingsPass=settings
- 2.3.65. APN=
- 2.3.66. %1 - auth all; 2 - auth list; 3 - auth nobody
- 2.3.67. [Devices]
- 2.3.68. 20101:00290
- 2.3.69. 20101:00326

2.3.70. **Настройка хост-контроллера с помощью USB-диска.**

2.3.71. Этапы выполнения настройки хост-контроллера с помощью USB-диска:

2.3.72. – подключить блок питания к хост-контроллеру (см. п. 2.2 «Подключение питания»);




2.3.73. – включить блок питания и дождаться, когда хост-контроллер загрузится и отобразит текущее время;

2.3.74. **Внимание!** В АСМК «СИТИС: Спрут» все устройства работают по Гринвичскому времени.

2.3.75. – подключить USB-диск к хост-контроллеру с помощью разъема для съемных дисков «USB HOST», в результате этого хост-контроллер автоматически откроет меню работы с USB-диском (подробное руководство по работе с USB-диском изложено в п. 4.7 «Меню работы с USB-диском»);



2.3.76.

2.3.77. – с помощью клавиш клавиатуры «Стрелка вверх»  и «Стрелка вниз»  выбрать в меню работы с USB-диском пункт «Получить настройки» и нажать клавишу «Ввод» , в результате этого начинается запись файла настроек на USB-диск и на дисплее отображается сообщение «Копирование настроек»;

2.3.78. – после завершения копирования файла настроек на дисплее отображается сообщение «Работа завершена. Извлеките диск», далее нужно извлечь USB-диск из разъема хост-контроллера;




2.3.79. – подключить USB-диск к ПК, в корневой директории диска находится файл 30202SSSSS.ini (где SSSSS — серийный номер хост-контроллера);

2.3.80. – открыть файл 30202SSSSS.ini и указать требуемые значения для параметров (см. п. 15 «Приложение 5. Параметры секции [Param] файла настроек хост-контроллера»), сохранить изменения в файле;

2.3.81. – безопасно извлечь USB-диск из ПК;

2.3.82. – подключить USB-диск к хост-контроллеру, в результате этого хост-контроллер автоматически откроет меню работы с USB-диском;

2.3.83. **Внимание!** Ни в коем случае не отключайте блок питания до завершения работы хост-контроллера, так как это может привести к его неработоспособности.

2.3.84. – с помощью клавиш клавиатуры «Стрелка вверх»  и «Стрелка вниз»  выбрать в меню работы с USB-диском пункт «Применить настройки» и нажать клавишу «Ввод» ;

2.3.85. – если заданные в файле настройки корректны, то на дисплее хост-контроллера отображается сообщение «Настройка»;

2.3.86. – после сохранения настроек на дисплее отображается сообщение «Работа завершена. Извлеките диск», далее нужно извлечь USB-диск из разъема хост-контроллера. Если в файле настроек были изменены IP-адрес или адрес шлюза, то по завершению анализа и сохранения настроек хост-контроллер самостоятельно производит перезагрузку для корректного применения настроек, остальные настройки применяются без перезагрузки устройства. Если настройки в файле были некорректны, то на дисплее хост-контроллера отображается сообщение «Ошибка!», а через 10 с — меню работы с USB-диском, при этом настройки хост-контроллера не меняются (в данном случае следует заново выполнить редактирование файла настроек на ПК и повторить применение настроек к хост-контроллеру).

- 2.3.87. **Внимание!** Не отключайте блок питания до завершения работы хост-контроллера, так как это может привести к его повреждению.

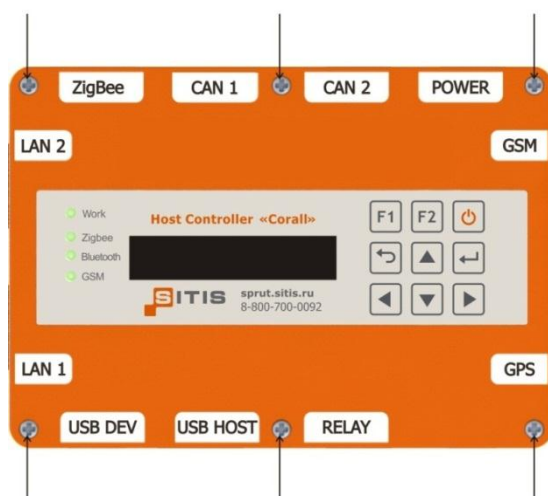
## 2.4. Установка sim-карты

- 2.4.1. Для работы в сетях GSM пользователю необходимо установить в хост-контроллер sim-карту оператора связи. Работу лучше всего проводить на горизонтальной поверхности в сухом и чистом помещении для предотвращения попадания грязи внутрь изделия.

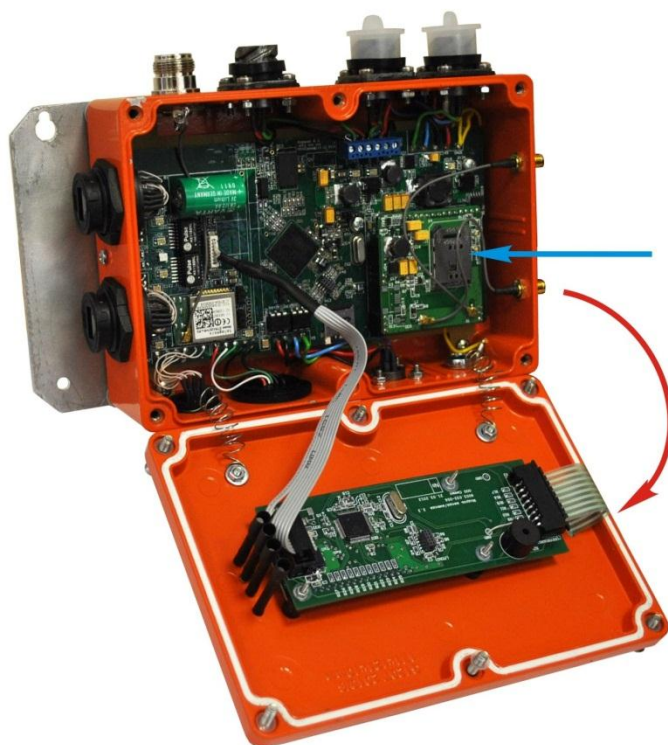
- 2.4.2. Этапы установки sim-карты:

- 2.4.3. – аккуратно откинуть крышку корпуса хост-контроллера, открутив винты, расположенные по периметру крышки. Крепление крышки находится в нижней части корпуса. Помимо крепления, к крышке подсоединен гибкий шлейф для передачи информации на индикатор. Избегайте резких рывков при открытии крышки, чтобы не повредить шлейф.

- 2.4.4.

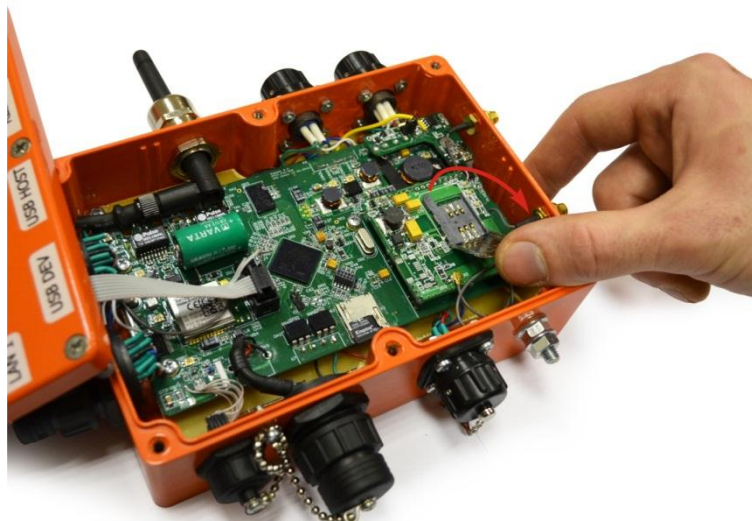


- 2.4.5.



- 2.4.6.

- 2.4.7. – справа во внутренней части хост-контроллера находится разъем для sim-карты. Для установки sim-карты нужно сдвинуть держатель вниз и откинуть на себя;



2.4.8.

- 2.4.9. – установить sim-карту в разъем, закрыть держатель и передвинуть его вверх до упора;



2.4.10.

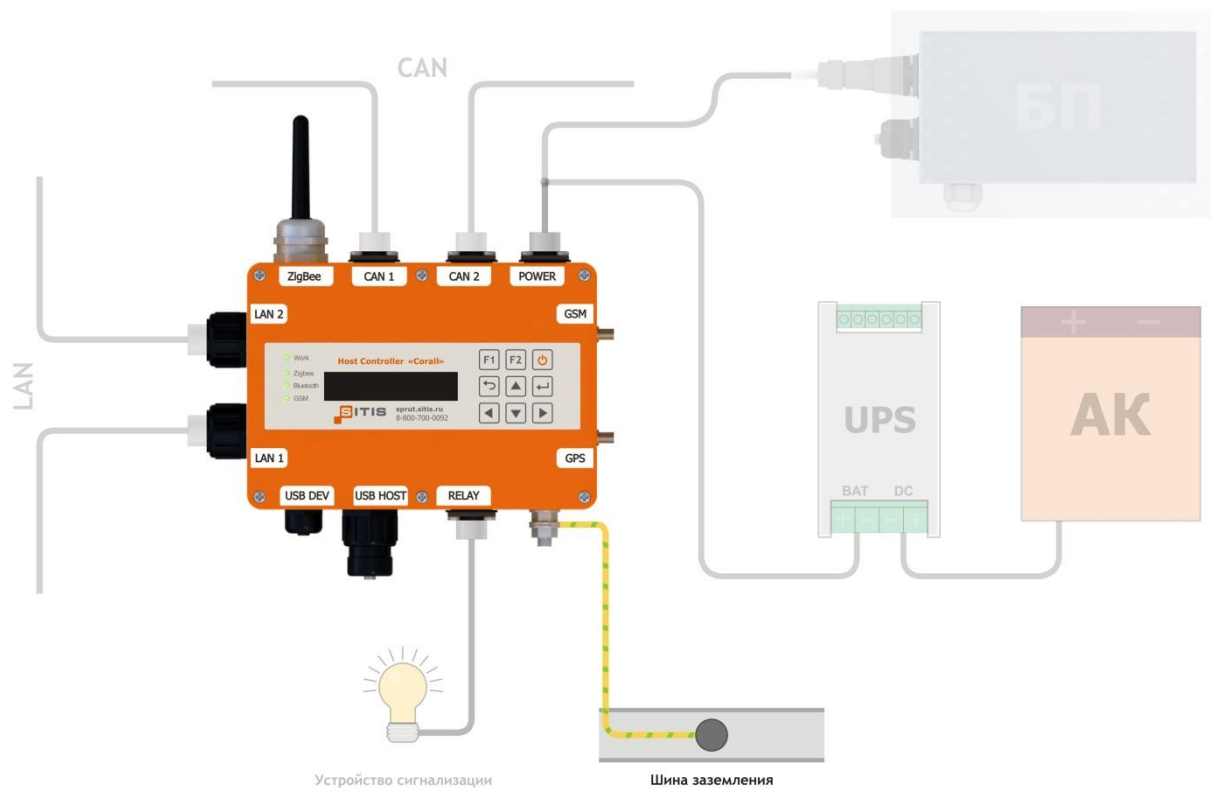


2.4.11.



- 2.4.12. – установить крышку хост-контроллера на место и закрутить винты.
- 2.4.13. **Внимание!** Хост-контроллер гарантировано работает с операторами Megafon, МТС, Beeline. С другими операторами работоспособность не тестировалась.

## 2.5. Подключение защитного заземления



- 2.5.1.
- 2.5.2. Для обеспечения стабильной работы хост-контроллера в условиях повышенных электромагнитных помех, а также исключения поражения электрическим током, рекомендуется использовать защитное заземление.
- 2.5.3. В процессе подключения защитного заземления могут понадобиться следующие инструменты и материалы:
- 2.5.4. – кусачки;
- 2.5.5. – нож или специальный инструмент для снятия изоляции;
- 2.5.6. – кабельный медный наконечник ТМ/ТМЛ (входит в комплект поставки);
- 2.5.7. – саморез с врезной шайбой (входит в комплект поставки);
- 2.5.8. – плоскогубцы или гаечный ключ (размер М10);
- 2.5.9. – провод заземления (входит в комплект поставки).

2.5.10. Этапы подключения защитного заземления:

2.5.11. – с помощью плоскогубцев или гаечного ключа открутить основную и фиксирующую гайку с болта заземления на корпусе хост-контроллера;

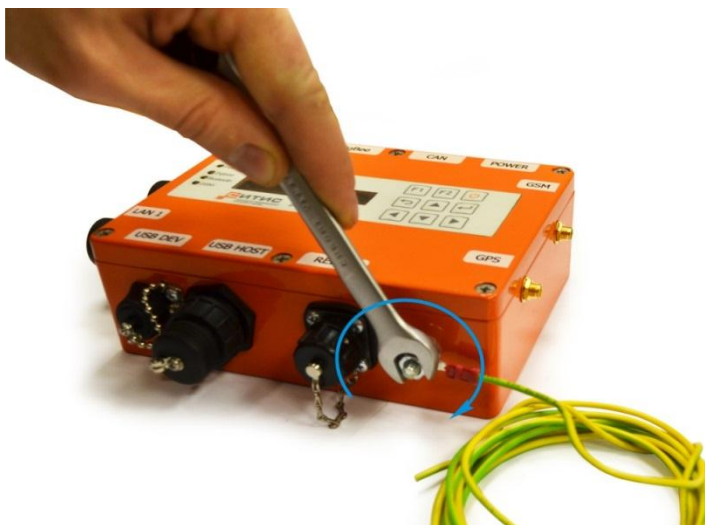


2.5.12. – надеть наконечник провода заземления на болт заземления даталоггера;



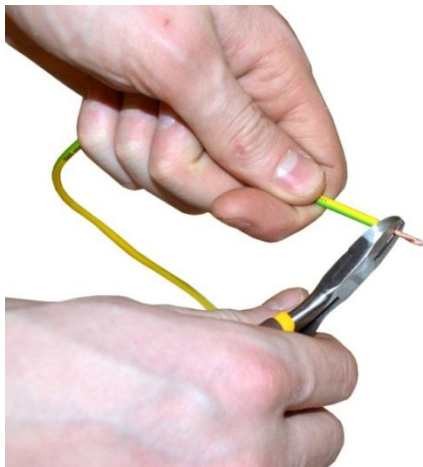
2.5.13.

2.5.14. – зафиксировать наконечник с помощью основной и фиксирующей гайки;



2.5.15.

- 2.5.16. – отмерить и проложить провод до ближайшего места вывода шины контура заземления. Зафиксировать провод с помощью нейлоновых стяжек или другим способом. С помощью кусачек или специального инструмента для снятия изоляции снять примерно 1 см изоляции с конца провода заземления;



2.5.17.

- 2.5.18. – вставить неизолированный конец провода в кабельный наконечник из комплекта поставки;



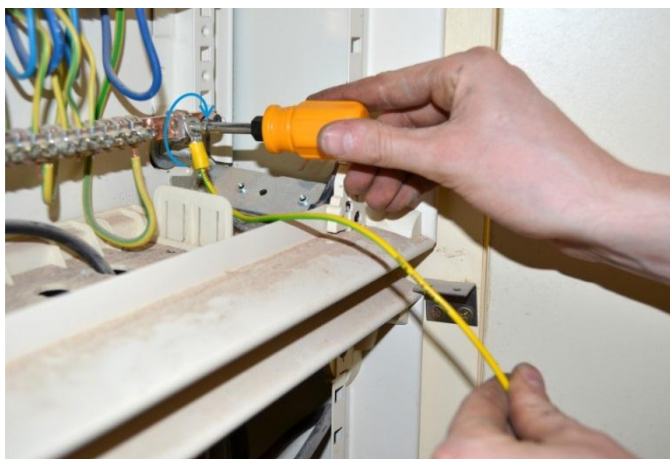
2.5.19.

2.5.20. – обжать наконечник с помощью плоскогубцев или с помощью легкого удара молотком;



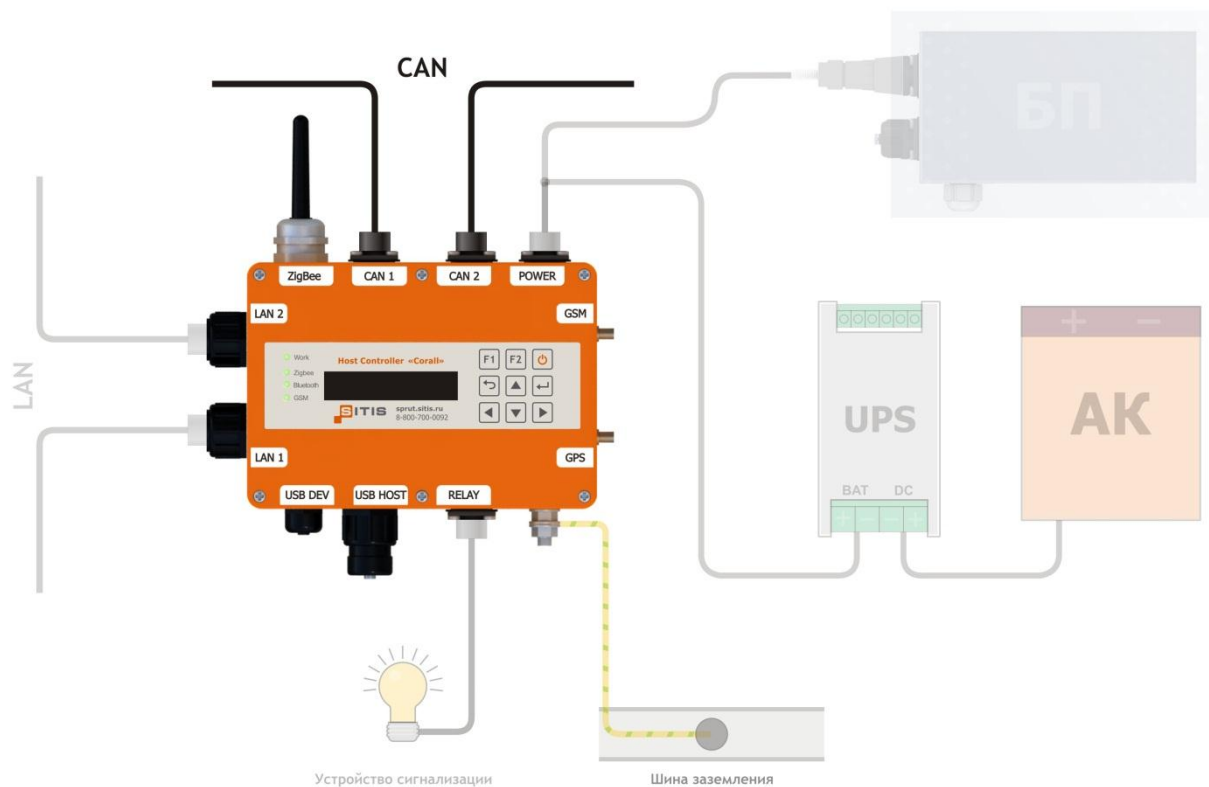
2.5.21.

2.5.22. – с помощью отвертки или шуруповерта зафиксировать провод заземления в шине контура заземления объекта мониторинга.



2.5.23.

## 2.6. Подключение проводного интерфейса связи CAN



2.6.1.

2.6.2. Рекомендации для обеспечения нормального функционирования сети CAN:

2.6.3. – общая длина сети не должна превышать 900 м, в противном случае следует использовать активный повторитель CAN интерфейса, устанавливаемый в разрыв наиболее длинного сегмента в сети;

2.6.4. **Внимание!** Активный повторитель требует наличия внешнего питания.

2.6.5. – все устройства в сети должны быть соединены последовательно, друг за другом. Не допускается присоединять более двух сегментов сети к одной точке (топология «Звезда»);

2.6.6. – на обоих концах сети должны быть установлены специальные согласующие устройства — терминаторы #4.15.01.0.00002;

2.6.7. – для проводной сети вне коммуникационного шкафа нужно использовать специальный экранированный кабель #4.13.02.0.00001;

2.6.8. – все устройства в сети CAN должны быть заземлены. Заземление может быть выполнено подключением устройств к общему контуру заземления объекта мониторинга или подключением к точке заземления через оплетку сигнального кабеля связывающего устройства;

2.6.9. **Внимание!** Дублирование заземления через экран сигнального кабеля должно быть исключено.

2.6.10. – сигнал в шине CAN передается по двум проводам, каждый из которых имеет свою полярность. Нужно следить за тем, чтобы полярность проводов сигнального кабеля при коммутации не была перепутана. Проводник положительной полярности обычно промаркирован символом «Н» или «+». Проводник отрицательной полярности маркируется символом «L» или «-».

2.6.11. Хост-контроллер имеет в своем составе два независимых интерфейса CAN: «CAN 1» и «CAN 2». Наличие двух интерфейсов позволяет создавать различные конфигурации сети. Основная конфигурация — это «Сегмент». Конфигурация типа «Сегмент» подразумевает, что два интерфейса используются независимо или используется только один интерфейс для создания сегмента сети. В случае использования двух интерфейсов формируются два независимых сегмента.

2.6.12. По умолчанию хост-контроллер является конечным устройством в сети, для этого в него встроены терминаторы сети CAN. В случае модификации #3.02.02.0.00001 терминаторы не извлекаются. В модификации #3.02.02.0.00002 терминирующие устройства могут быть извлечены пользователем и хост-контроллер может быть установлен в середине сегмента сети, как представлено п. 13 «Приложение 2. Пример построения проводной сети». Для построения такого варианта потребуется коммутационная коробка-ответвитель #4.14.03.0.00001.

- 2.6.13. В п. 13 «Приложение 2. Пример построения проводной сети» приведен пример объединения нескольких даталоггеров и хост-контроллера проводной сетью и рекомендации по организации заземления.

## 2.7. Подключение интерфейса сигнализации Relay

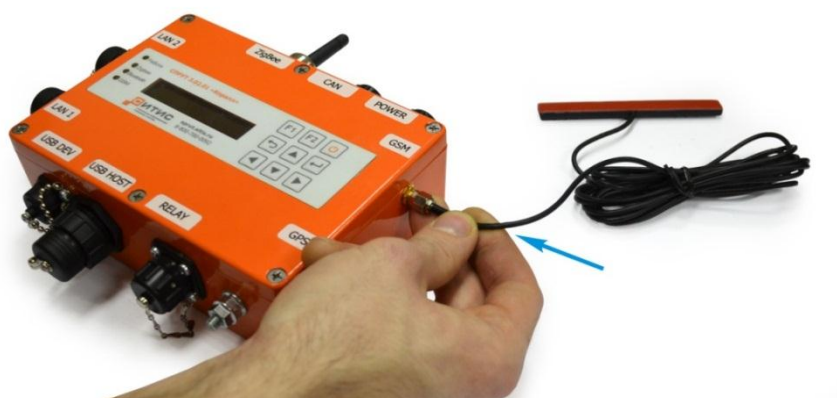
- 2.7.1. Для обеспечения управления внешним оборудованием в хост-контроллере предусмотрено два канала типа «сухой контакт». Данные каналы предназначены для подключения сигнализирующего и оповещающего оборудования о наступлении события, заданного в настройках хост-контроллера. Настройка работы данного интерфейса выполняется с помощью программного обеспечения «Скат Мост» или «Скат Про».
- 2.7.2. Для подключения интерфейса нужно снять защитную крышку разъема и подключить ответную часть с кабеля.



- 2.7.3.

## 2.8. Подключение ВЧ-антенн для интерфейсов GSM и GPS

- 2.8.1. Для функционирования 3G-модема необходимо подключить ВЧ-антенны (поставляются в комплекте).
- 2.8.2. Антенна GSM представляет собой прямоугольную пластину с клеевой основой (размер пластины 1×10 см); установка выполняется наклеиванием антенны в требуемом месте.
- 2.8.3. Антенна GPS представляет собой параллелепипед с магнитным креплением (размер параллелепипеда 3,5×4,5×1,5 см).
- 2.8.4. Этапы установки антенны GSM:
- 2.8.5. – подключить разъем антенны ко входу «GSM». Разъем имеет резьбовое соединение, закручивается по часовой стрелке;




- 2.8.6.

- 2.8.7. – выбрать место наилучшего прима сигнала (для этого можно использовать сотовый телефон), размотать провод антенны, удалить защитный слой клеевой основы антенны и наклеить антенну в выбранном месте.
- 2.8.8. Этапы установки антенны GPS:
- 2.8.9. – подключить разъем антенны ко входу «GPS». Разъем имеет резьбовое соединение, закручивается по часовой стрелке;



- 2.8.10.
- 2.8.11. – выбрать место для установки антенны и установить антенну посредством встроенного магнита.
- 2.8.12. **Внимание!** Внимательно выбирайте место установки антенны: прием сигнала со спутников возможен либо вне помещений, либо в непосредственной близости от оконных проемов.

## 2.9. Проверка работоспособности хост-контроллера

- 2.9.1. После подключения линий интерфейсов связи и питания хост-контроллер готов к работе.
- 2.9.2. Этапы выполнения проверки работоспособности хост-контроллера:
- 2.9.3. – подсоединить разъём питания к ответной части на корпусе хост-контроллера;
- 2.9.4. – включить блок питания;
- 2.9.5. – нажать кнопку включения хост-контроллера ;
- 2.9.6. – индикатор «Работа» должен стать зеленым, а через 3-4 с начать периодически мигать зелёным светом.
- 2.9.7. Признаком ошибки в функционировании хост-контроллера или неисправности цепей питания, или интерфейсов связи являются:
- 2.9.8. – красный цвет одного или нескольких индикаторов хост-контроллер (постоянное свечение);
- 2.9.9. – полное отсутствие индикации.
- 2.9.10. – постоянное отображение «Загрузка...» на OLED-дисплее.
- 2.9.11. Детальное описание индикации состояния даталоггера приведено в п. 1.7 «Индикация».
- 2.9.12. **Внимание!** В случае обнаружения признаков задымления или воспламенения следует немедленно отключить питание хост-контроллера.

## 2.10. Установка хост-контроллера

- 2.10.1. Хост-контроллер в алюминиевом корпусе допускает два варианта установки:
- 2.10.2. – установка в монтажный шкаф с блоками защиты и схемой резервного питания (рекомендуемый вариант);

- 2.10.3. – установка автономно на любую ровную поверхность (данный вариант не рекомендуется из-за возможности потери данных при пропадании питания).
- 2.10.4. В процессе установки хост-контроллера могут понадобиться следующие инструменты:
- 2.10.5. – крестовая ручная или электрическая отвертка, или шуруповерт;
- 2.10.6. – строительный маркер или карандаш;
- 2.10.7. – молоток;
- 2.10.8. – ударная дрель или перфоратор.

2.10.9. **Установка хост-контроллера в монтажном шкафу.**

- 2.10.10. – выбрать место для установки монтажного шкафа;
- 2.10.11. – отметить с помощью строительного маркера или карандаша места крепления шкафа, используя шаблон;
- 2.10.12. – просверлить ударной дрелью или перфоратором отверстия под дюбель-гвозди;
- 2.10.13. – установить монтажный шкаф и зафиксировать его дюбель-гвоздями.

2.10.14. **Установка хост-контроллера автономно.**

2.10.15. Этапы крепления хост-контроллера на монтажную панель:

- 2.10.16. – установить хост-контроллер на монтажную панель и закрепить дюбель-гвоздями, входящими в комплект поставки;



2.10.17.



- 2.10.18. Для крепления монтажной панели к деревянной поверхности следует использовать шурупы (входят в комплект поставки).
- 2.10.19. Этапы установки хост-контроллера с монтажной панелью на деревянную поверхность:
- 2.10.20. – расположить хост-контроллер с монтажной панелью в месте предполагаемой установки;



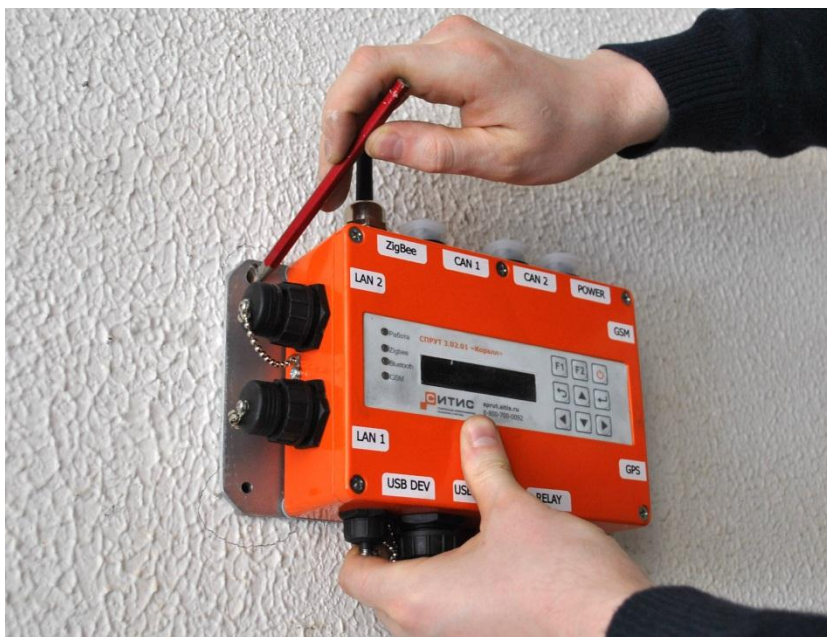
2.10.21.

- 2.10.22. – зафиксировать монтажную панель с помощью шурупов (для удобства можно использовать шуруповерт).



2.10.23.

- 2.10.24. Для крепления монтажной панели к твердой поверхности (кирпич, бетон) следует использовать дюбель-гвозди (входят в комплект поставки).
- 2.10.25. Этапы установки хост-контроллера с монтажной панелью на твердую поверхность:
- 2.10.26. – расположить хост-контроллер с монтажной панелью в месте предполагаемой установки, отметить с помощью строительного маркера или карандаша места крепления;



2.10.27.

- 2.10.28. – просверлить ударной дрелью или перфоратором отверстия для дюбель-гвоздей;



2.10.29.

- 2.10.30. – установить хост-контроллер с монтажной панелью и зафиксировать её с помощью дюбель-гвоздей.



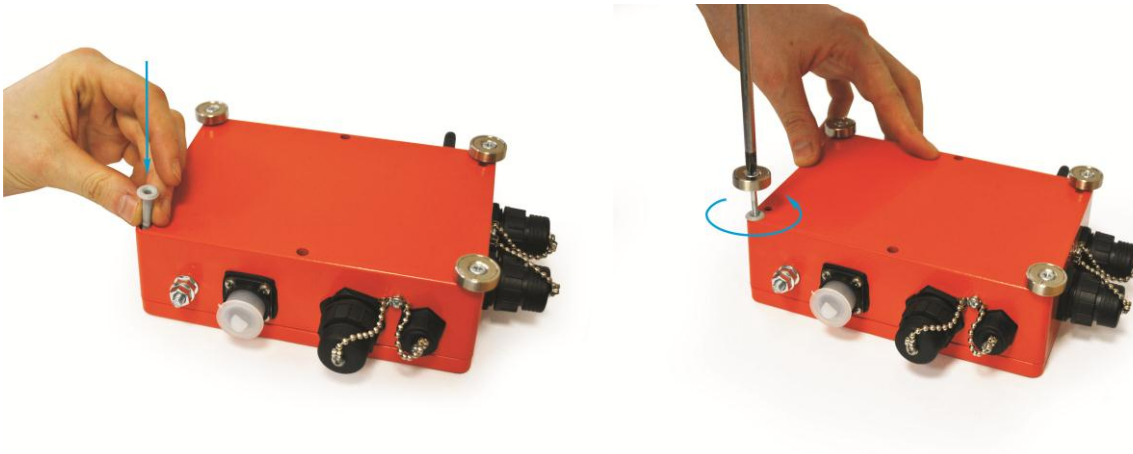
2.10.31.



2.10.32.

2.10.33. Этапы установки хост-контроллера с использованием магнитных креплений:

2.10.34. – зафиксировать магнитные крепления на корпусе хост-контроллера дюбель-гвоздями, входящими в комплект поставки изделия;



2.10.35.

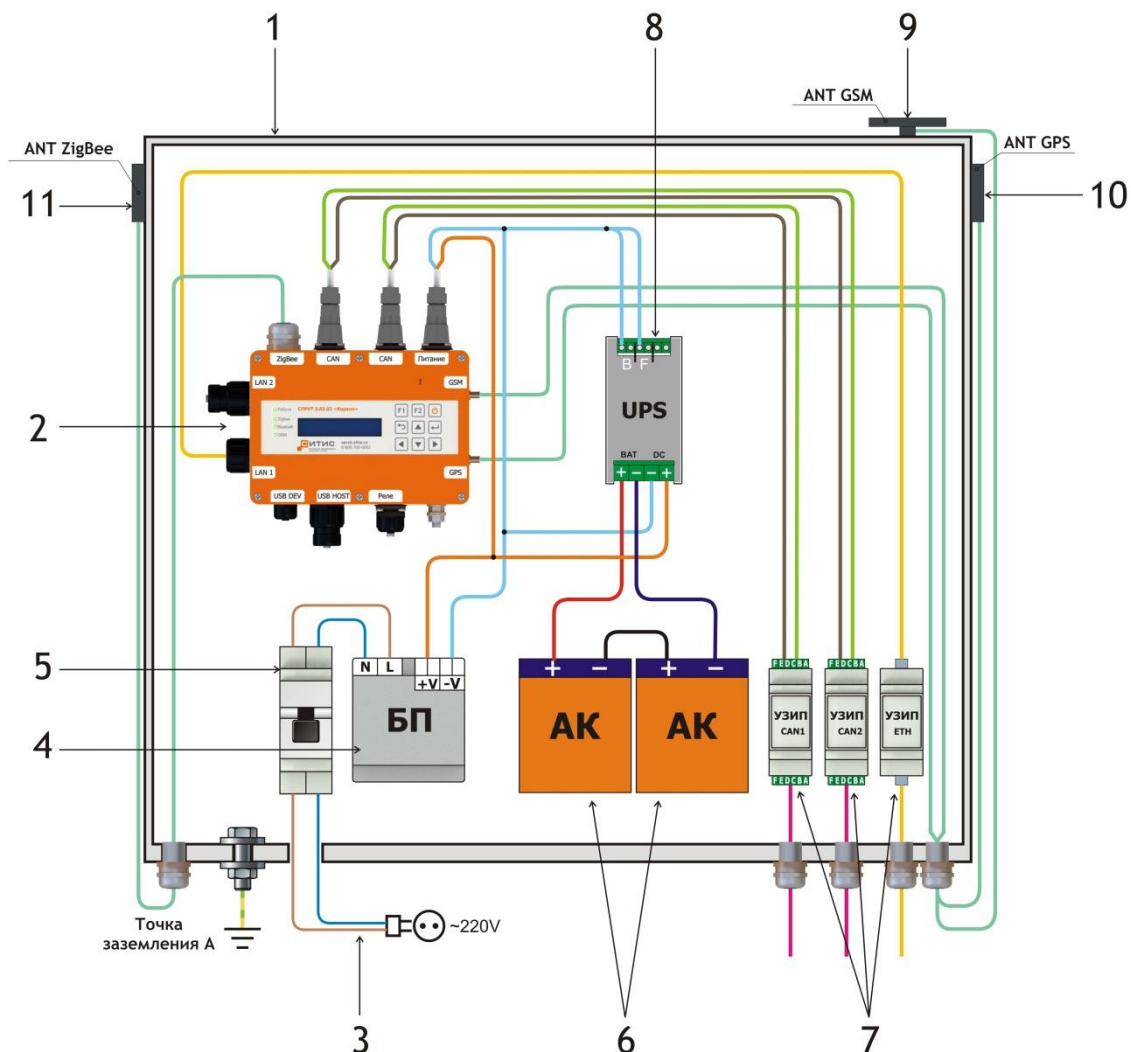
2.10.36. – установить хост-контроллер с магнитным креплением на ферромагнитную поверхность.



2.10.37.

### 3. Подключение хост-контроллера в составе комплекта

#### 3.1. Состав комплекта аппаратного хост-контроллера «Коралл»



3.1.1.

3.1.2. Состав комплекта аппаратного хост-контроллера «Коралл»:

- 3.1.3. 1. шкаф монтажный с гермовводами, 1 шт.;
- 3.1.4. 2. хост-контроллер «Коралл», 1 шт.;
- 3.1.5. 3. провод с вилкой питания, 1 шт.;
- 3.1.6. 4. блок питания, 3<sup>1</sup> шт.;
- 3.1.7. 5. автоматические выключатели, 2 шт.;
- 3.1.8. 6. аккумуляторные батареи, 2 шт.;
- 3.1.9. 7. УЗИП, 5<sup>2</sup> шт.;
- 3.1.10. 8. источник бесперебойного питания, 1 шт.;
- 3.1.11. 9. антенна GSM, 1 шт.;
- 3.1.12. 10. антенна GPS, 1 шт.;
- 3.1.13. 11. антенна ZigBee, 1 шт.

<sup>1</sup> количество может изменяться в меньшую сторону в зависимости от модификации комплекта хост-контроллера  
<sup>2</sup> количество может изменяться в меньшую сторону в зависимости от модификации комплекта хост-контроллера

- 3.1.14. Комплект хост-контроллера «Коралл» поставляется в собранном виде, все внутренние соединения производятся на этапе производства, пользователю необходимо только подключить линии интерфейсов к устройствам защиты от перенапряжений (УЗИП).
- 3.1.15. **Внимание!** Все подключения должны выполняться при отключенном питании.

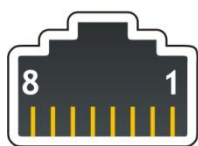
### 3.2. Подключение проводного интерфейса связи CAN

- 3.2.1. Этапы подключения проводного интерфейса связи CAN:
- 3.2.2. – открыть дверцу монтажного шкафа;
- 3.2.3. – ослабить фиксирующую гайку гермоввода;
- 3.2.4. – пропустить сигнальный кабель через гермоввод;
- 3.2.5. – зачистить проводники кабеля;
- 3.2.6. – выполнить расключение УЗИП CAN согласно схеме (см. п. 3.2.9);
- 3.2.7. – убрать лишнюю часть сигнального кабеля из монтажного шкафа;
- 3.2.8. – затянуть фиксирующую гайку гермоввода.
- 3.2.9. Схема расключения УЗИП CAN.

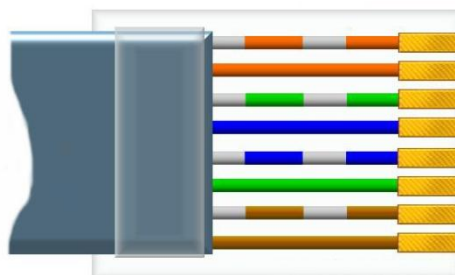
№ вывода УЗИП	Описание
1	«Земля» шины CAN
2	Не используется
3	Минус источника питания
4	Плюс источника питания
5	Отрицательный сигнал шины CAN
6	Положительный сигнал шины CAN

### 3.3. Подключение проводного интерфейса связи Ethernet

- 3.3.1. Этапы подключения проводного интерфейса связи:
- 3.3.2. – открыть дверцу монтажного шкафа;
- 3.3.3. – ослабить фиксирующую гайку гермоввода;
- 3.3.4. – пропустить сигнальный кабель через гермоввод;
- 3.3.5. – обжать сигнальный кабель согласно схеме (см. п. 3.3.9);
- 3.3.6. – убрать лишнюю часть сигнального кабеля из монтажного шкафа;
- 3.3.7. – затянуть фиксирующую гайку гермоввода;
- 3.3.8. – подключить разъем к УЗИП Ethernet.
- 3.3.9. Схема обжима разъема 8p8c (располагать сигнальные провода рекомендуется в соответствии со стандартом TIA/EIA-568-B согласно таблице T568B).



Контакт	Назначение
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
6	Rx-



3.3.10.

### 3.4. Подключение интерфейса «сухого контакта»

- 3.4.1. Этапы подключения проводного интерфейса «сухого контакта»:
- 3.4.2. – открыть дверцу монтажного шкафа;
- 3.4.3. – ослабить фиксирующую гайку гермоввода;
- 3.4.4. – пропустить сигнальный кабель через гермоввод;
- 3.4.5. – зачистить проводники кабеля;
- 3.4.6. – выполнить расключение УЗИП Relay согласно схеме (см. п. 3.4.9);
- 3.4.7. – убрать лишнюю часть сигнального кабеля из монтажного шкафа;
- 3.4.8. – затянуть фиксирующую гайку гермоввода.

3.4.9. Схема расключения УЗИП Relay.


№ вывода УЗИП	Описание
3	Вход канала 1
4	Выход канала 1
5	Вход канала 2
6	Выход канала 2



3.4.15.

### 3.5. Включение шкафа

- 3.5.1. После того, как произведено подключение всех интерфейсов связи, шкаф готов к включению.
- 3.5.2. **Внимание!** Монтаж электроподключения шкафа должен выполнять специалист, имеющий группу по электробезопасности не ниже третьей, и допуск до 1 000 В.

- 3.5.3. **Внимание!** Все работы следует проводить только при отключенном электропитании.
- 3.5.4. Этапы включения шкафа:
- 3.5.5. – подключить питающее заземление;
- 3.5.6. – подключить один конец питающего кабеля к автоматическим выключателям шкафа, а второй конец — к источнику переменного напряжения (220 В, 50 Гц)
- 3.5.7. – перевести автоматы питания внутри шкафа в положение «включено». Индикаторы блоков питания должны загореться зеленым светом. Как только включатся блоки питания, питающее напряжение должно появиться на линиях питания даталоггеров, запитанных от шкафа. Если это не произошло, нужно проверить корректность монтажа питающих линий на устройствах защиты от перенапряжений;
- 3.5.8. – на клавиатуре хост-контроллера нажать клавишу «Включить»/«Выключить»  для его включения.

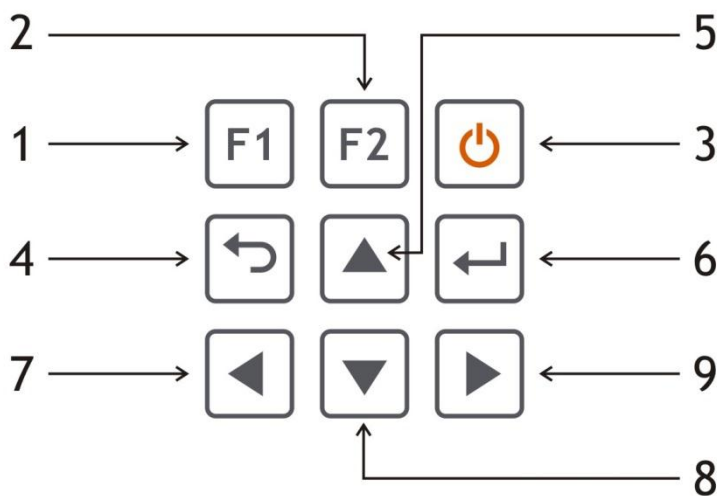
## 4. Клавиатура и меню управления хост-контроллера

### 4.1. Общее

- 4.1.1. Для удобства взаимодействия оператора с хост-контроллером в его конструкцию входит двухстрочный OLED-дисплей и девятикнопочная клавиатура. Меню хост-контроллера выполнено на русском языке.
- 4.1.2. На дисплее отображается информация о действиях, выполняемых хост-контроллером, и меню управления:
- 4.1.3. «Загрузка...» — уведомление о выполнении загрузки хост-контроллера;
- 4.1.4. «Перезагрузка...» — уведомление о выполнении перезагрузки хост-контроллера;
- 4.1.5. «[текущее время] мониторинг» — на дисплее отображается текущее время и состояние хост-контроллера;
- 4.1.6. «Просмотр устройств» — пункт главного меню управления для доступа к списку серийных номеров даталоггеров, которые в данный момент авторизованы в сети (см. п. 4.5);
- 4.1.7. «Свойства Коралла» — пункт главного меню управления для доступа к списку свойств хост контроллера (см. п. 4.6).
- 4.1.8. «Сброс настроек» — запрос подтверждения сброса настроек (см. п. 3.4.48);
- 4.1.9. «Выключить?» — запрос подтверждения выключения хост-контроллера.
- 4.1.10. Меню управления хост-контроллера позволяет получить дополнительные сведения о его текущем состоянии, режиме работы и настройках. Кроме того, с его помощью выполняется настройка хост-контроллера, получение данных и обновление программного обеспечения.






### 4.2. Клавиатура управления

- 4.2.1. Клавиатура хост-контроллера имеет девять функциональных клавиш.













4.2.2.

4.2.3. Назначение клавиш встроенной клавиатуры:




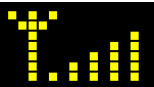
- 4.2.4. 1. «F1»  — первая функциональная клавиша, в настоящее время не используется;
- 4.2.5. 2. «F2»  — вторая функциональная клавиша, предназначена для сброса текущих и восстановления заводских настроек хост-контроллера;
- 4.2.6. 3. «Включить»/«Выключить»  — клавиша включения/выключения хост-контроллера;
- 4.2.7. 4. «Отмена»  — клавиша для отмены действия и выхода из меню;
- 4.2.8. 6. «Ввод»  — клавиша ввода, используется для подтверждения выбора и входа в меню;



- 4.2.9. 5,7,8,9 «Стрелка вверх» , «Стрелка влево» , «Стрелка вправо» , «Стрелка вниз»  — клавиши для навигации в меню.
- 4.2.10. Меню хост-контроллера организовано согласно общепринятым стандартам — для навигации и изменения параметров используются клавиши стрелок , , ,  для подтверждения и выбора действия используется клавиша ввода «Ввод» , для отмены действия используется клавиша отмены «Отмена» .

### 4.3. Индикация





- 4.3.1. На дисплее хост-контроллера при его работе присутствует индикация заряда аккумуляторных батарей, установленных в монтажном шкафу (индикация не актуальна для хост-контроллера, установленного автономно), и индикация уровня сигнала сети GSM:

- 4.3.2.  батарея заряжена и подключена;
- 4.3.3.  батарея разряжена;
- 4.3.4.  батарея повреждена;
- 4.3.5.  количество вертикальных отметок показывает уровень сигнала (уровень сигнала может изменяться от -113 до -51 dBm).


Количество отметок на дисплее	Уровень сигнала, dBm
0	-113
1	-111 ÷ -101
2	-99 ÷ -91
3	-89 ÷ -79
4	-77 ÷ -65
5	-63 ÷ -51

- 4.3.6. Если батарея разряжена, то хост-контроллер издает звуковой сигнал в течение 1 с, который повторяется каждые 10 с, пока неисправность не устранена. Если батарея повреждена, то хост-контроллер завершает работу для обеспечения сохранности данных.
- 4.3.7. Сигналы о состоянии аккумуляторных батарей передаются из UPS: если UPS не подключен или нарушено соединение, то сигналы о повреждении и разряде батарей подаваться не будут.






#### 4.4. Главное меню управления


- 4.4.1. Главное меню управления состоит из двух пунктов: «Просмотр устройств» и «Свойства Коралла». Для входа в главное меню управления нужно нажать клавишу «Ввод» , в результате на дисплее отображается один из пунктов меню; переключение между пунктами меню выполняется кнопками «Стрелка вверх»  и «Стрелка вниз» . Чтобы выйти из главного меню нужно нажать кнопку «Отмена» .

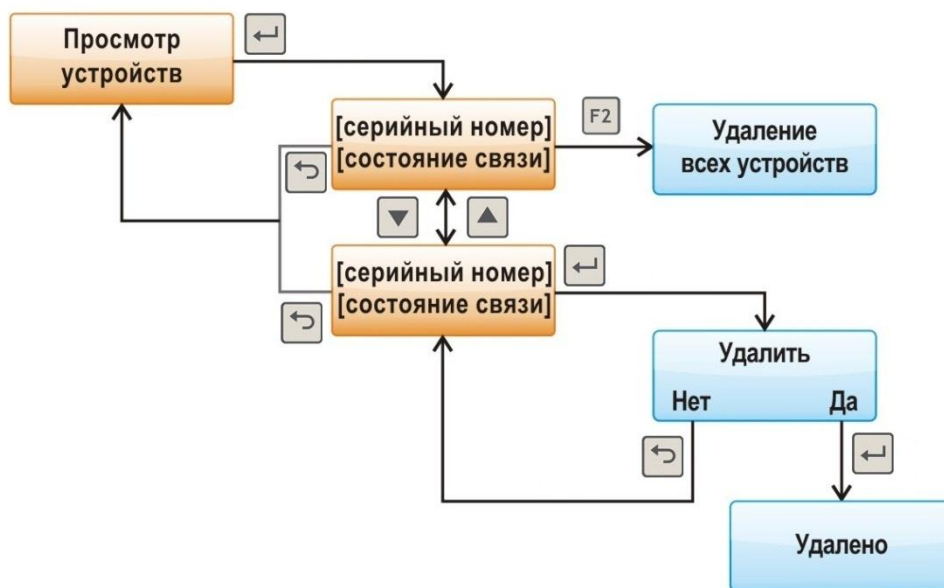


- 4.4.2.
- 4.4.3. Пункты «Просмотр устройств» и «Свойства Коралла» в свою очередь состоят из подпунктов, переход к которым выполняется нажатием кнопки «Ввод» .

#### 4.5. Пункт меню «Просмотр устройств»




- 4.5.1. Пункт главного меню «Просмотр устройств» предназначен для просмотра списка даталоггеров, подключенных по интерфейсам связи ZigBee и CAN к хост-контроллеру.
- 4.5.2. При выборе пункта «Просмотр устройств» на дисплее отображается информация о первом в списке даталоггере (если к хост-контроллеру не подключен ни один даталоггер, отображается сообщение «Нет подключений»).
- 4.5.3. Прокликивание списка выполняется с помощью кнопок «Стрелка вверх»  и «Стрелка вниз» . Чтобы вернуться в меню на один уровень вверх, нужно нажать кнопку «Отмена» .
- 4.5.4. Для каждого даталоггера в списке устройств отображается его порядковый номер в списке сети хост-контроллера, тип интерфейса подключения (С — интерфейс CAN, Z — интерфейс ZigBee), серийный номер, и текущее состояние связи с даталоггером («на связи» или «нет связи»).
- 4.5.5. Пример:
- 4.5.6. Игла: 1 С
- 4.5.7. SN:00010 на связи
- 4.5.8. В первой строке: название даталоггера, его порядковый номер в сети и тип интерфейса подключения.
- 4.5.9. Во второй строке: серийный номер даталоггера и текущее состояние связи.
- 4.5.10. Этапы выполнения удаления устройств:
- 4.5.11. – в списке устройств выбрать устройство, которое необходимо удалить из сети;
- 4.5.12. – нажать клавишу «Ввод» , на дисплее хост-контроллера отобразится запрос подтверждения выполнения операции: «Удалить [серийный номер даталоггера]?»;
- 4.5.13. – для удаления устройства нажать клавишу «Ввод» .
- 4.5.14. **Примечание.** При удалении даталоггера из списка подключенных устройств он удаляется из секции [Device] в файле настроек хост-контроллера.
- 4.5.15. **Примечание.** При формировании списка устройств, подключенных к хост-контроллеру, можно установить режим авторизации «авторизация всех устройств», а после подключения всех доступных даталоггеров изменить режим авторизации на «запрет на авторизацию любых устройств»; далее, используя пункт меню «Просмотр устройств», удалить из списка подключенных устройств те даталоггеры, которые не должны быть в сети хост-контроллера.

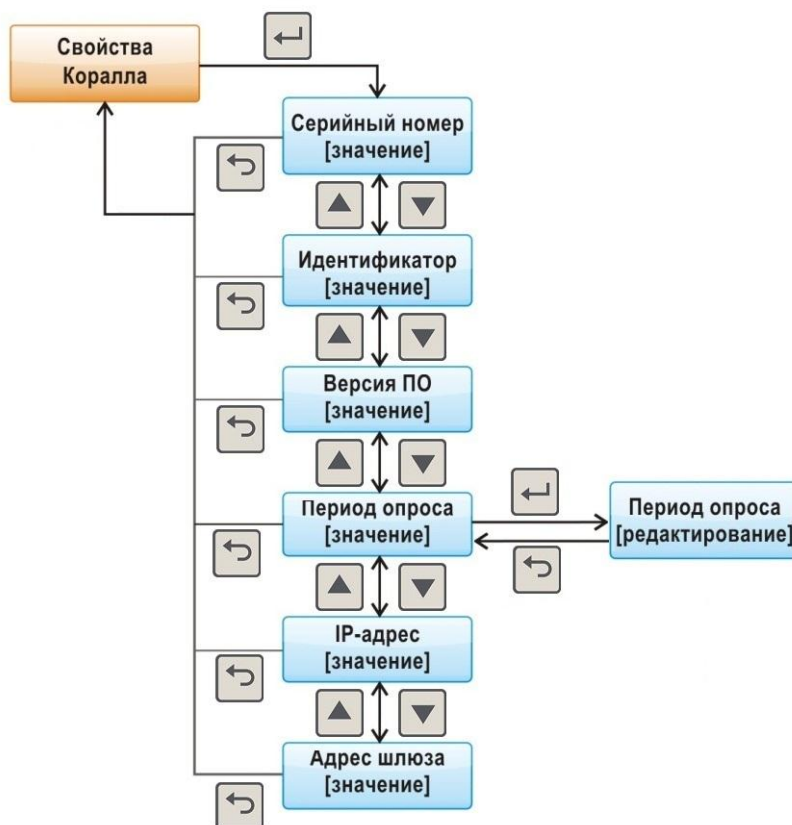
- 4.5.16. При нажатии клавиши «F2»  в списке даталоггеров выполняется удаление всех даталоггеров из топологии хост-контроллера, при этом очищается содержимое секции [Device] в файле настроек (см. п. 2.3.33).











4.5.17.

#### 4.6. Пункт меню «Свойства Коралла»

- 4.6.1. Пункт меню «Свойства Коралла» содержит список свойств хост-контроллера: серийный номер, идентификатор, версия установленного ПО, период опроса, IP-адрес, адрес шлюза. Проклистывание списка выполняется с помощью кнопок «Стрелка вверх»  и «Стрелка вниз» . Чтобы вернуться в меню на один уровень вверх, нужно нажать кнопку «Отмена» .





4.6.2.

- 4.6.3. Список свойств хост-контроллера:
- 4.6.4. «Серийный номер» — серийный номер хост-контроллера;
- 4.6.5. «Идентификатор» — уникальный идентификатор хост-контроллера;
- 4.6.6. «Версия ПО» — текущая версия ПО, установленного на хост-контроллере, в формате «версия.ревизия»;
- 4.6.7. «Базовое время» — время, с которого контроллеры применяют настройки (В настоящее время этот параметр является неизменяемым, его значение равно 0. Если у даталоггера базовое время отлично от нуля, то хост-контроллер изменит базовое время даталоггера на нуль, при этом даталоггер после установки параметра будет ожидать наступление базового времени для возобновления работы).
- 4.6.8. «Период опроса» — текущее значение периода опроса (в секундах) даталоггеров (значение можно редактировать, см. п. 4.6.11);
- 4.6.9. «IP-адрес» — текущий IP-адрес хост-контроллера;
- 4.6.10. «Адрес шлюза» — текущий адрес шлюза хост-контроллера.
- 4.6.11. Этапы выполнения редактирования периода опроса с помощью главного меню:
- 4.6.12. – вызвать главное меню управления нажатием кнопки «Ввод» ;
- 4.6.13. – выбрать пункт меню «Свойства Коралла», далее выбрать подпункт «Период опроса»;
- 4.6.14. – нажать клавишу «Ввод»  для включения режима редактирования, в результате этого значение периода опроса начнет мигать;
- 4.6.15. – установить требуемый период опроса, используя клавиши «Стрелка вверх»  и «Стрелка вниз» ;
- 4.6.16. – нажать клавишу «Ввод»  для сохранения нового периода опроса; для отмены изменений нужно нажать клавишу «Отмена» .
- 4.6.17. **Примечание.** При редактировании значения периода опроса нажатие кнопок «Стрелка вверх»  и «Стрелка вниз»  изменяет значение на 1 в первом разряде. Предусмотрена возможность увеличивать на 1 цифру второго разряда, для этого нужно удерживать клавишу «Стрелка вверх»/«Стрелка вниз» около 10 с. Период опроса устанавливается в секундах и лежит в диапазоне от 30 до 86 399.

## 4.7. Меню работы с USB-диском

4.7.1. Для работы с USB-диском (для настройки хост-контроллера, получения данных и обновления прошивки хост-контроллера) используется отдельное меню, которое доступно только при подключённом к хост-контроллеру USB-диске.

4.7.2. Данное меню появляется автоматически при подключении USB-диска к хост-контроллеру и состоит из нескольких пунктов, переход от одного пункта к другому выполняется с помощью кнопок «Стрелка вверх»  и «Стрелка вниз» . Выход из меню выполняется автоматически при отключении USB-диска.



4.7.3.

4.7.4. Пункты меню работы с USB-диском:


4.7.5. «Получить показания» — запись на USB-диск показаний, хранящихся в памяти хост-контроллера (см. п. 4.7.12);

4.7.6. «Получить настройки» — запись на USB-диск ini-файла с текущими настройками работы хост-контроллера (см. п. 4.7.13);


4.7.7. «Применить настройки» — настройка хост-контроллера с использованием USB-диска (см. п. 4.7.14, п. 5.3.15);


4.7.8. «Обновить ПО» — обновление ПО хост-контроллера (см. п. 4.7.15);




4.7.9. «Отключить» — безопасное отключение USB-диска (см. п. 4.7.16).

4.7.10. Работа со всеми пунктами данного меню однотипна: выбор пункта меню (подтверждение соответствующего действия) выполняется нажатием кнопки «Ввод» .




4.7.11. **Примечание.** При окончании работы с USB-диском хост-контроллер автоматически безопасно завершает работу с ним и на экране отображается строка «Работа завершена. Извлеките диск» — после этого следует отключить USB-диск от хост-контроллера.

4.7.12. Чтобы записать на USB-диск показания, хранящиеся в памяти хост-контроллера, нужно выбрать пункт меню «Получить показания» и нажать клавишу «Ввод» , в результате этого начнется запись показаний на USB-диск, а на дисплее будет отображаться строка «Запись» с указанием количества скопированных данных в процентах от общего числа файлов данных.

4.7.13. Чтобы записать на USB-диск ini-файл с текущими настройками работы хост-контроллера, нужно выбрать пункт меню «Получить настройки» и нажать клавишу «Ввод» , в результате этого начнется запись ini-файла на USB-диск, а на дисплее будет отображаться строка «Запись настроек».

- 4.7.14. Чтобы выполнить настройку работы хост-контроллера с помощью USB-диска, нужно выбрать пункт меню «Применить настройки» и нажать клавишу «Ввод» , в результате этого начнется запись ini-файла в память хост-контроллера, а на дисплее будет отображаться строка «Настройка...». Если в ini-файле были обновлены IP-адрес или адрес шлюза или пароли, то после отключения USB-диска хост-контроллер автоматически перезагрузится. Остальные настройки применяются автоматически и не требуют перезагрузки (или выключения-включения) хост-контроллера (подробная инструкция по обновлению настроек хост-контроллера с помощью USB-диска приведена в п. 2.3.70).
- 4.7.15. Чтобы обновить прошивку (внутренне ПО) хост-контроллера, нужно выбрать пункт меню «Обновить ПО» и нажать клавишу «Ввод» , в результате этого начнется процесс обновления прошивки, а на дисплее будет отображаться строка «Обновление ПО...». После отключения USB-диска хост-контроллер автоматически перезагрузится.
- 4.7.16. В том случае, когда после подключения к хост-контроллеру USB-диска нужно его отключить без предварительного выполнения каких-либо операций (получение показаний, настроек, настройки и обновления ПО), то нужно выбрать пункт меню «Отключить» и нажать клавишу «Ввод» .
- 4.7.17. **Примечание.** После завершения работы с USB-диском не забывайте отключить его от хост-контроллера.

#### 4.8. Возврат к заводским настройкам хост-контроллера

- 4.8.1. Чтобы сбросить текущие настройки работы хост-контроллера и восстановить заводские настройки, нужно нажать клавишу «F2» , в результате этого на дисплее отображается запрос подтверждения сброса настроек: нажатие клавиши «Ввод»  сбрасывает текущие настройки и заменяет их на заводские, нажатие клавиши «Отмена»  производит возврат в основное меню (операция не выполняется).
- 4.8.2. После сброса настроек хост-контроллер автоматически перезагружается.
- 4.8.3. **Заводские настройки (настройки по умолчанию):**
- 4.8.4. BaseTime=0
- 4.8.5. QuestTime=300
- 4.8.6. CAN=0
- 4.8.7. ZigBee=1
- 4.8.8. Bluetooth=0
- 4.8.9. GSM=0
- 4.8.10. GPS=0
- 4.8.11. CanCircle=0
- 4.8.12. UseGPRS=0
- 4.8.13. UseMail=0
- 4.8.14. LogLevel=1
- 4.8.15. SleepMode=0
- 4.8.16. GetOldData=0
- 4.8.17. TimeoutZigBee=50
- 4.8.18. TimeoutCan=50
- 4.8.19. Authorization=2
- 4.8.20. IPAddr=192.168.1.10
- 4.8.21. GWAddr=192.168.1.10
- 4.8.22. SkatelIPAddr=192.168.1.20
- 4.8.23. FtpPass=corall
- 4.8.24. FtpSettingsPass=settings

4.8.25. APN= [значение отсутствует]


4.8.26. **Примечание.** Назначение параметров и расшифровка их значений приведены в п. 2.3.7.

#### 4.9. Выключение хост-контроллера




4.9.1. Во избежание поломки хост-контроллера не допускается выключать способами отличными от ниже приведенных.


4.9.2. Предусмотрено два способа выключения хост-контроллера.

4.9.3. Первый способ.

4.9.4. Нажать клавишу «Выключить»  и удерживать ее нажатой в течение 4 с, в результате этого прозвучит звуковой сигнал и хост-контроллер выключится.

4.9.5. Второй способ.

4.9.6. Нажать клавишу «Отмена» , в результате этого на дисплее отобразится запрос подтверждения выключения «Выключить?»: нажатие клавиши «Ввод»  выключает хост-контроллер; нажатие клавиши «Отмена»  отменяет намерение выключить хост-контроллер.

4.9.7. **Примечание.** Выключение хост-контроллера #03.02.02.0.00001 выполняется только с помощью клавиши «Отмена» .

## 5. Использование по назначению

### 5.1. Описание алгоритма работы

- 5.1.1. После подключения питания к хост-контроллеру он производит загрузку программного обеспечения из внутренней энергонезависимой памяти, после этого проводится инициализация интерфейсов, далее хост-контроллер ожидает сообщений от даталоггеров.
- 5.1.2. Загрузка программного обеспечения хост-контроллера выполняется примерно в течение 20 с, инициализация и настройка интерфейсов — в течение 20 с (если они включены в файле настроек).
- 5.1.3. Дальнейший алгоритм работы хост-контроллера зависит от установленных настроек, блок схема работы приведена на рисунке 5.1.4.



5.1.4.

### 5.2. Хранение данных. Файлы показаний .SRR и топологии .TOP


- 5.2.1. Запись показаний даталоггеров и датчиков производится в файлы с расширением .SPR (формат файла приведен в п. 18 «Приложение 7. Описание формата файла результата измерения .SPR»). Топология подключений оборудования записывается в файл с расширением .TOP (формат файла приведен в п. 19 «Приложение 8. Описание формата файла топологии .TOP»). Файлы .SPR и .TOP хранятся в памяти хост-контроллера, их можно экспортировать с помощью USB-диска или FTP-сервера.
- 5.2.2. Наименование файла .SPR имеет вид ДДММГГГГ\_ЧЧ\_ММ\_СС.spr, где ДД, ММ, ГГГГ — дата, месяц и год создания файла, ЧЧ, ММ, СС — час, минута и секунда создания файла; spr — расширение имени файла.




- 5.2.3. Наименование файла .TOP имеет аналогичный вид ДДММГГГГ\_ЧЧ\_ММ\_СС.top, где ДД, ММ, ГГГГ — дата, месяц и год создания файла, ЧЧ, ММ, СС — час, минута и секунда создания файла; top — расширение имени файла.
- 5.2.4. Для эффективного использования свободного пространства внутренней памяти хост-контроллера автоматически каждые сутки выполняется архивирование файлов топологии и показаний.
- 5.2.5. Примеры наименований файлов:
- 5.2.6. 18032013\_00\_00\_00.spr (файл создан 18.03.2013 в 00:00:00);
- 5.2.7. 18032013\_00\_00\_00.top (файл создан 18.03.2013 в 00:00:00).

### 5.3. Использование USB-диска для настройки, получения данных и обновления прошивки



#### 5.3.1. Обновление прошивки хост-контроллера.

- 5.3.2. Последовательность действий при обновлении прошивки (внутреннего ПО) хост-контроллера:
- 5.3.3. – скопировать файл прошивки на USB-диск в корневую директорию;
- 5.3.4. – подключить USB-диск к хост-контроллеру;
- 5.3.5. – выбрать пункт меню «Обновить ПО» и нажать клавишу «Ввод» ;
- 5.3.6. – при обнаружении файла прошивки хост-контроллер устанавливает его: на дисплее хост-контроллера отображается статус обновления с помощью индикатора процесса путем заполнения второй строчки закрашенными прямоугольниками, заполнение всей строчки означает, что процесс обновления прошивки завершен; После окончания установки файла прошивки хост-контроллер предлагает извлечь USB-диск и производит перезагрузку;
- 5.3.7. – извлечь USB-диск.
- 5.3.8. – в случае возникновения ошибки при установке файла прошивки или его отсутствии на дисплее хост-контроллера отображается соответствующее сообщение.

#### 5.3.9. Считывание показаний из внутренней памяти хост-контроллера.

- 5.3.10. Последовательность действий при считывании показаний из внутренней памяти хост-контроллера:
- 5.3.11. – подключить USB-диск к хост-контроллеру;
- 5.3.12. – выбрать пункт меню «Получить показания» и нажать клавишу «Ввод» ;
- 5.3.13. – дождаться завершения копирования данных на USB-диск (для визуализации процесса копирования на дисплее отображается индикатор процесса и количество скопированных данных в процентах от общего числа файлов данных);
- 5.3.14. – извлечь USB-диск.

#### 5.3.15. Настройка режима работы хост-контроллера.

- 5.3.16. Последовательность действий при настройке режима работы хост-контроллера (подробная инструкция приведена в п. 2.3.70):
- 5.3.17. – подключить USB-диск к хост-контроллеру;
- 5.3.18. – выбрать пункт меню «Получить настройки» и нажать клавишу «Ввод» ;
- 5.3.19. – дождаться завершения сохранения настроек на хост-контроллере и извлечь USB-диск;
- 5.3.20. – подключить USB-диск к ПК и внести нужные изменения в файл настроек;
- 5.3.21. – сохранить изменения в файле настроек и извлечь USB-диск из ПК;
- 5.3.22. – подключить USB-диск к хост-контроллеру;
- 5.3.23. – выбрать пункт меню «Применить настройки» и нажать клавишу «Ввод» ;
- 5.3.24. – дождаться завершения установки настроек;
- 5.3.25. – извлечь USB-диск.
- 5.3.26. **Внимание!** При изменении IP-адреса или адреса шлюза, или паролей по окончании процедуры анализа и сохранения настроек хост-контроллер автоматически произведет перезагрузку для корректного применения настроек.

## 5.4. Использование FTP-сервера для настройки и получения данных

- 5.4.1. В состав ПО хост-контроллера входит ftp-сервер для удаленного управления, например, получения данных, настройки режима работы хост-контроллера и обновления ПО. Для использования этих функций необходимо предварительно правильно задать настройки сети с использованием USB-диска и файла настроек (порядок настройки хост-контроллера с использованием USB-диска приведен в п. 5.3.15): необходимо установить IP-адрес хост-контроллера и адрес шлюза.
- 5.4.2. Если используется непосредственное подключение ПК к хост-контроллеру, то IP-адрес и адрес шлюза должны быть одинаковыми. Если используется локальная вычислительная сеть (ЛВС) и хост-контроллер является одним из узлов этой сети, то необходимо указать IP-адрес и адрес шлюза для доступа к FTP-серверу хост-контроллера. FTP-сервер работает на стандартном порту 21.
- 5.4.3. **Использование FTP-сервера для получения накопленных показаний.**
- 5.4.4. Для получения накопленных показаний с FTP-сервера хост-контроллера необходим интернет браузер или любая другая программа, поддерживающая режим работы по FTP.
- 5.4.5. **Примечание.** На диске с программным обеспечением, входящим в комплект поставки хост-контроллера, есть дистрибутив интернет браузера Mozilla FireFox.
- 5.4.6. Последовательность действий при получении данных:
- 5.4.7. – подключить хост-контроллер к ПК или ЛВС с помощью соединительного шнура;

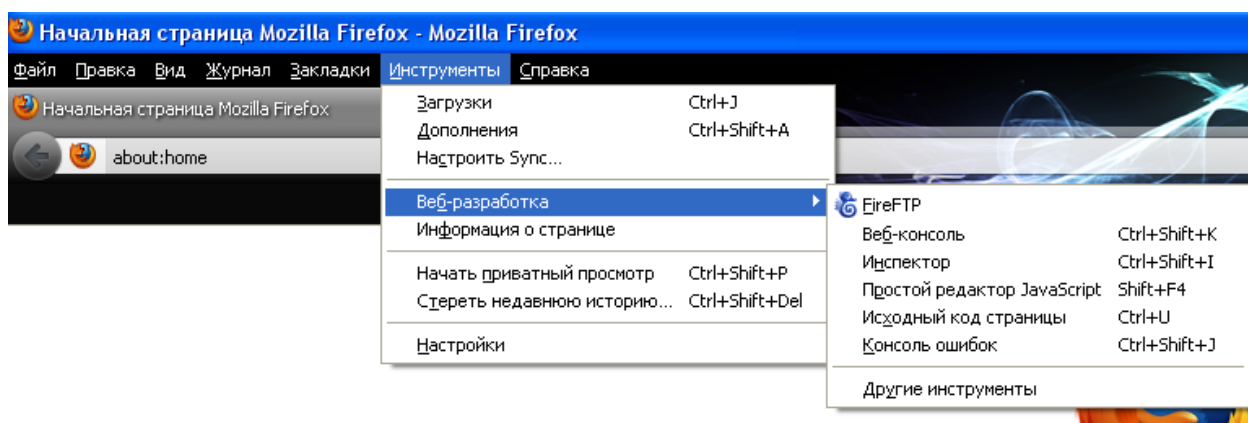


- 5.4.8. – в адресную строку браузера ввести следующие данные: ftp://XXX.XXX.XXX.XXX, где XXX.XXX.XXX.XXX — заданный IP-адрес хост-контроллера (по умолчанию IP-адрес и адрес шлюза 192.168.1.10);
- 5.4.10. – для доступа на сервер указать имя пользователя (логин) и пароль (по умолчанию имя пользователя — corall; пароль — corall);
- 5.4.11. – после выполнения вышеописанных операций в окне браузера отобразится список файлов с результатами измерений устройств (файлы с расширением .SPR) и топологии подключений (файлы с расширением .TOP). Данные файлы доступны для чтения, их можно сохранить на локальный компьютер для дальнейшего анализа с использованием ПО «СИТИС: Скат».
- 5.4.12. **Примечание** Для обеспечения безопасности рекомендуется выполнить замену паролей, присвоенных производителем по умолчанию. Редактирование паролей можно выполнить с помощью файла настроек или посредством сервера FTP.

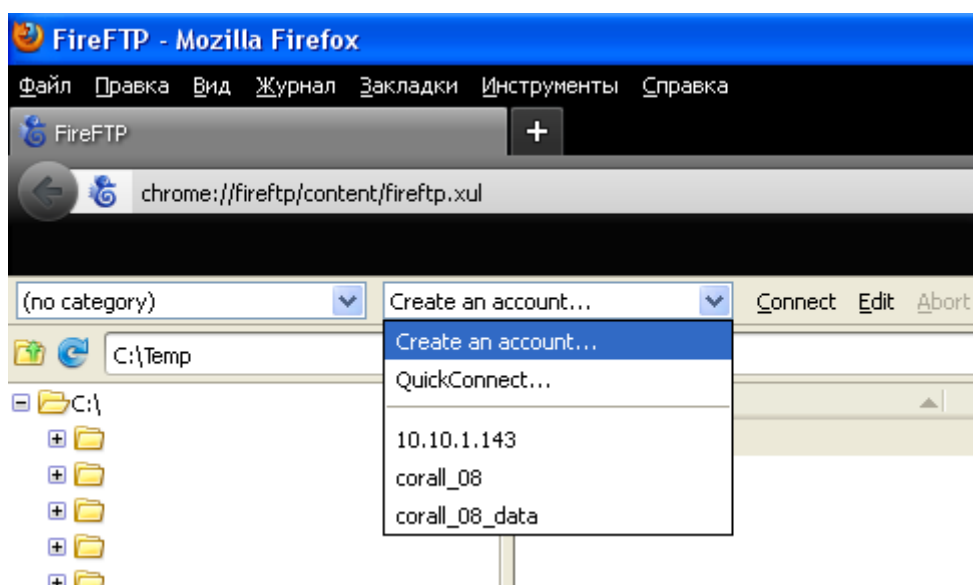
- 5.4.13. **Использование FTP-сервера для настройки хост-контроллера.**
- 5.4.14. Последовательность действий при настройке хост-контроллера:
- 5.4.15. – подключить хост-контроллер к ПК с помощью соединительного шнура;



- 5.4.16.
- 5.4.17. – для работы с настройками необходимо иметь программу клиента FTP для загрузки данных на сервер, для этого можно использовать как отдельное программное обеспечение (FileZilla, smartFTP), так и воспользоваться надстройками для Mozilla Firefox (FireFTP). В данном руководстве будет рассмотрена работа с использованием FireFTP.
- 5.4.18. – открыть web-браузер, выбрать пункт главного меню «Инструменты → Веб-разработка», открыть дополнение FireFTP. Если дополнение fireFTP не установлено, установить его, выбрав пункт меню «Инструменты → Другие инструменты»;

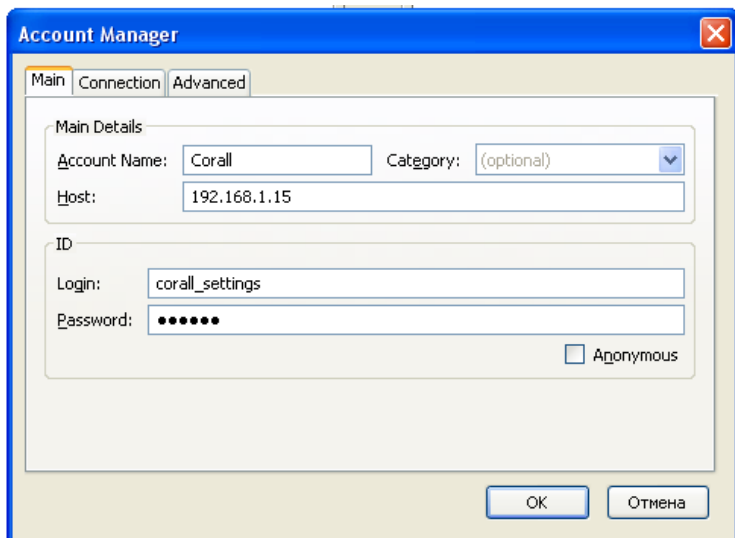


- 5.4.19.
- 5.4.20. – для создания нового подключения в выпадающем списке выбрать значение «Create an account»;



- 5.4.21.

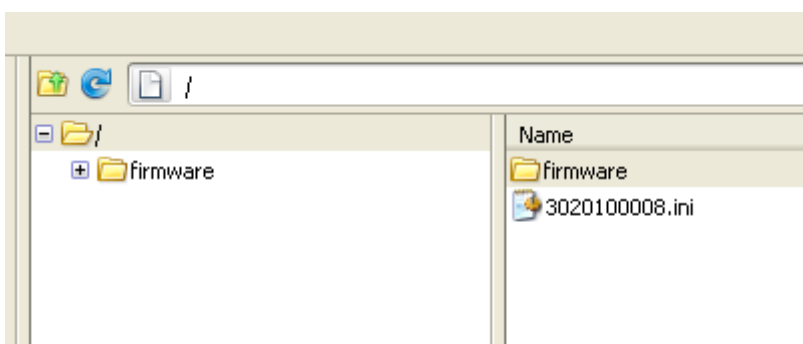
- 5.4.22. – в поле «Account Name» указать имя соединения, в поле «Host» указать IP-адрес хост-контроллера. Для доступа на сервер нужно указать имя пользователя (логин) и пароль (по умолчанию имя пользователя — corall; пароль — corall);



5.4.23.

- 5.4.24. – после ввода данных нажать кнопку «OK» и установить соединение нажатием кнопки «Connect» на панели инструментов FireFTP;

- 5.4.25. – после выполнения вышеописанных операций в окне браузера отобразится файл настроек;



5.4.26.

- 5.4.27. – скопировать файл настроек на локальный компьютер, открыть файл настроек в любом текстовом редакторе и изменить требуемые настройки;

- 5.4.28. – сохранить и закрыть файл настроек;

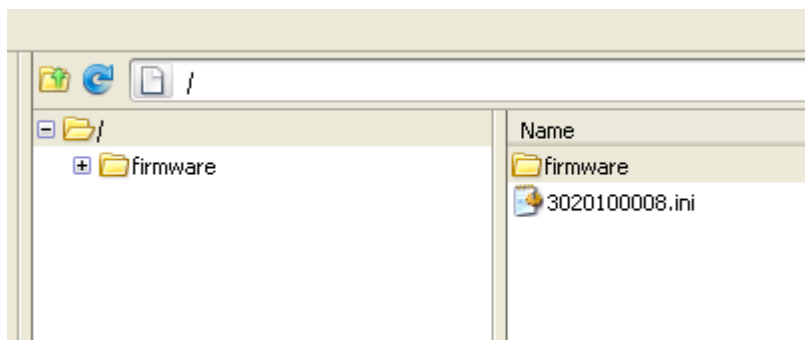
- 5.4.29. – скопировать измененный файл на сервер;

- 5.4.30. – закрыть соединение.

- 5.4.31. **Внимание!** При изменении настроек удаленно будьте внимательны: при изменении IP-адреса или адреса шлюза на недоступные или недопустимые будет потерян доступ к хост-контроллеру.

## 5.5. Обновление программного обеспечения с помощью FTP-сервера

- 5.5.1. Обновление программного обеспечения хост-контроллера и подключенных к нему даталогов можно выполнить удаленно с помощью загрузки соответствующих файлов прошивок на FTP-сервер.
- 5.5.2. Последовательность действий при обновлении программного обеспечения с помощью FTP-сервера:
- 5.5.3. – подключиться к хост-контроллеру с использованием программного клиента FTP так, как описано в пункте 5.4.13, в результате на экране отобразится следующее окно;



- 5.5.4.
- 5.5.5. – открыть каталог «firmware» и скопировать в него файл прошивки хост-контроллера и/или даталогера (каталог «firmware» предназначен для файлов программного обеспечения устройств). Если файл прошивки предназначен для хост-контроллера и не поврежден, то выполняется обновление прошивки хост-контроллера: на дисплее хост-контроллера отображается надпись «Обновление ПО» и индикатор процесса, после обновления автоматически выполняется перезагрузка хост-контроллера. После обновления файл обновления автоматически удаляется из каталога «firmware».
- 5.5.6. Обновление даталогов выполняется аналогичным образом, отличие заключается лишь в том, что не происходит перезагрузка хост-контроллера и новые прошивки устанавливаются на даталогеры по мере их выхода на связь.
- 5.5.7. Файл прошивки даталогера не удаляется из папки firmware, его имя приводится к следующему виду:
- 5.5.8. `__20101_00001.00000.sprfw`
- 5.5.9. где первые пять цифр обозначают группу, тип, код даталогера, которому предназначена прошивка, цифры после нижнего подчеркивания обозначают версию и ревизию прошивки.
- 5.5.10. Для удаления прошивки необходимо изменить расширение файла прошивки на `.del`. Название файла примет вид:
- 5.5.11. `__20101_00001.00000.del`
- 5.5.12. Наличие файла с таким расширением будет являться командой хост-контроллеру для удаления данной прошивки из внутренней памяти.
- 5.5.13. **Внимание!** Для каждого типа даталогов на сервере ftp может находиться только одна прошивка, если на сервере присутствует прошивка для даталогера и вы передали на сервер еще одну прошивку для даталогера этого же типа, то старая прошивка будет заменена вновь переданной, при этом версия прошивки не контролируется. Полученная прошивка будет передана всем даталогерам.
- 5.5.14. **Внимание!** Отключение питания хост-контроллера во время обновления его прошивки может привести к поломке изделия.

## 5.6. Оповещения пользователя

- 5.6.1. В программном обеспечении хост-контроллера реализован функционал оповещения пользователей о наступившем событии.
- 5.6.2. Данный функционал использует два типа оповещений:
- 5.6.3. – оповещение путем отправки короткого текстового сообщения (SMS) на номер телефона пользователя (интерфейс GSM);
- 5.6.4. – замыкание выводов «сухого контакта» (интерфейс RELAY);
- 5.6.5. Настройка событий, о наступлении которых следует оповещать пользователя, выполняется с помощью программного обеспечения «Скат Про».
- 5.6.6. Для передачи SMS-сообщений в файле настроек хост-контроллера должен быть включен интерфейс GSM (значение параметра «GSM» должно быть равно «1»).

- 5.6.7. В настоящее время предусмотрена работа со следующими типами событий:
- 5.6.8. – вход показания в желтую зону значений, пересечение верхней границы;
- 5.6.9. – вход показания в желтую зону значений, пересечение нижней границы;
- 5.6.10. – вход показания в красную зону значений, пересечение верхней границы;
- 5.6.11. – вход показания в красную зону значений, пересечение нижней границы;
- 5.6.12. – возврат показания в зеленую зону значений.
  
- 5.6.13. **Примечание.** Контроль перемещений показаний между зеленой, желтой и красной зонами выполняется только первичных показаний датчиков: температура, влажность (для термогигрометра), частота (для струнных), напряжение (для двухосевого инклинометра).
- 5.6.14. **Примечание.** В тексте SMS-оповещения для обозначения желтой зоны используется слово «warning», для обозначения красной границы используется слово «eggo».
  
- 5.6.15. Формат сообщений, присылаемых в качестве оповещения:
- 5.6.16. Corall SN [серийный номер хост-контроллера]
- 5.6.17. DL SN [серийный номер даталоггера] [название даталоггера]
- 5.6.18. Sensor SN [серийный номер датчика] [название датчика]
- 5.6.19. [физическая величина]
- 5.6.20. [тип пересеченной граница: «up» — верхняя граница, «down» — нижняя граница] limit crossed value = [значение параметра], limit = [значение границы]
- 5.6.21. Time: [время измерения]
  
- 5.6.22. Пример сообщения:
- 5.6.23. Corall SN 00023
- 5.6.24. DL SN 00290 IglA
- 5.6.25. Sensor SN 06843 VW Strain sensor
- 5.6.26. Frequency
- 5.6.27. Up warning limit crossed, value = 769,64, limit = 765,00
- 5.6.28. Time: 20.04.2013-09:45:30
  
- 5.6.29. Чтобы пользователь мог получать уведомления посредством коротких текстовых сообщений, необходимо внести соответствующую учетную запись в список пользователей хост-контроллера. Данная операция выполняется с помощью программного обеспечения «Скат Про».

## 5.7. Использование интерфейса SMS-управления

- 5.7.1. Хост-контроллер имеет интерфейс для взаимодействия с пользователем с помощью коротких текстовых сообщений (SMS). Данный интерфейс предназначен для быстрого получения информации о хост-контроллере и включения/выключения канала передачи данных через мобильные сети: пользователь отправляет sms-сообщение на номер sim-карты, установленной в хост-контроллере, содержащее ту или иную команду, а хост-контроллер в ответ на команду отправляет SMS-сообщение соответствующего содержания (ответ отправляется на тот же телефонный номер, с которого получено сообщение с командой).
- 5.7.2. **Внимание!** Для работы интерфейса SMS-управления необходимо подключить услугу передачи коротких текстовых сообщений для sim-карты, установленной в хост-контроллере. Стоимость отправки коротких текстовых сообщений определяется в соответствии с тарифом, установленным для sim-карты.
  
- 5.7.3. Команды для SMS-управления хост-контроллером:
- 5.7.4. «status» — запрос статуса хост-контроллера;
- 5.7.5. «info» — запрос информации о хост-контроллере;
- 5.7.6. «gprs on» — включение канала передачи данных через GPRS;
- 5.7.7. «gprs off» — выключение канала передачи данных через GPRS.

- 5.7.8. **Примечание.** Для возможности управлять хост-контроллером с помощью SMS-сообщений необходимо включить модуль GSM хост-контроллера (значение параметра «GSM» в ini-файле должно быть равно «1»).
- 5.7.9. **Команда «status».**
- 5.7.10. Для получения текущего статуса хост-контроллера нужно отправить sms-сообщение с текстом «status». В ответ на команду приходит SMS-сообщение с данными: серийный номер хост-контроллера, его текущий статус, напряжение питания и температура внутри корпуса.
- 5.7.11. Сообщение имеет следующий вид:
- 5.7.12. Corall [серийный номер хост-контроллера]: status OK
- 5.7.13. Voltage: [значение напряжения питания хост-контроллера] V
- 5.7.14. Temp: [значение температуры внутри корпуса хост-контроллера] C
- 5.7.15. **Команда «info».**
- 5.7.16. Для получения дополнительной информации о хост-контроллере нужно отправить SMS-сообщение с текстом «info». В ответ на команду приходит SMS-сообщение с данными: группа, тип и код хост-контроллера согласно каталогу АСМК «Спрут», его уникальный идентификатор и серийный номер, состояние интерфейсов CAN, ZigBee, Bluetooth и GSM (включено/выключено).
- 5.7.17. Сообщение имеет следующий вид:
- 5.7.18. Corall [группа.тип.код хост-контроллера]
- 5.7.19. UID [уникальный идентификатор хост-контроллера]
- 5.7.20. SN [серийный номер хост-контроллера]
- 5.7.21. CAN [OFF — выключен; ON — включен]
- 5.7.22. ZB [OFF — выключен; ON — включен]
- 5.7.23. BT [OFF — выключен; ON — включен]
- 5.7.24. GSM [OFF — выключен; ON — включен]
- 5.7.25. **Команда «gprs on».**
- 5.7.26. Для включения в хост-контроллере канала передачи данных через GPRS нужно отправить SMS-сообщение с текстом «gprs on». В результате этого в хост-контроллере включается канал передачи данных через GPRS, а в ответ на команду приходит SMS-сообщение с данными: серийный номер хост-контроллера и его IP-адрес для удаленного доступа посредством GPRS.
- 5.7.27. Сообщение имеет следующий вид:
- 5.7.28. Corall [серийный номер хост-контроллера]: IP [IP-адрес хост-контроллера]
- 5.7.29. В случае неудачной попытки установления соединения по GPRS IP-адрес состоит из нулей.
- 5.7.30. **Внимание!** Для получения данных от хост-контроллера по протоколу FTP через мобильные сети необходимо для sim-карты, установленной в хост-контроллере, подключить услугу выделения реального ip-адреса (для этого нужно обратиться в соответствующую службу оператора мобильной связи).
- 5.7.31. **Команда «gprs off».**
- 5.7.32. Для выключения канала передачи данных через GPRS нужно отправить SMS-сообщение с текстом «gprs off». В результате этого в хост-контроллере выключается канал передачи данных через GPRS, а в ответ на команду приходит SMS-сообщение с подтверждением отключения канала передачи данных:
- 5.7.33. Сообщение имеет следующий вид:
- 5.7.34. Corall [серийный номер хост-контроллера]: GPRS channel turned OFF

## 5.8. Использование FTP-сервера для получения накопленных показаний через мобильные сети




- 5.8.1. Для получения накопленных показаний с FTP-сервера хост-контроллера необходим интернет браузер или любая другая программа, поддерживающая режим работы по FTP.
- 5.8.2. **Примечание.** На диске с программным обеспечением, входящим в комплект поставки хост-контроллера, есть дистрибутив интернет браузера Mozilla FireFox.

- 5.8.3. Этапы выполнения получения данных:
- 5.8.4. – включить канал передачи данных через мобильные сети, путем отправки короткого текстового сообщения «grgs on» на номер sim-карты, установленной в хост-контроллере;
- 5.8.5. – дождаться ответа от хост-контроллера о включении интерфейса и его текущем IP-адресе;
- 5.8.6. – в адресную строку браузера ввести следующие данные: ftp://XXX.XXX.XXX.XXX, где XXX.XXX.XXX.XXX — IP-адрес хост-контроллера для удаленного доступа посредством GPRS;
- 5.8.7. – для доступа на сервер указать имя пользователя (логин) и пароль (по умолчанию имя пользователя — corall; пароль — corall);
- 5.8.8. – после выполнения вышеописанных операций в окне браузера отобразится список файлов с результатами измерений устройств и топологии подключений. Данные файлы доступны на чтение, их можно сохранить на локальный компьютер для дальнейшего анализа с использованием ПО «СИТИС: Скат».

## 5.9. Рекомендации по использованию беспроводного интерфейса связи

### 5.9.1. Выбор топологии.

- 5.9.2. В качестве беспроводного интерфейса используется стандарт IEEE 80215.4 (ZigBee). Данный протокол дает возможность построения сетей со структурой типов «точка-точка», «звезда» и ячеистой топологией с использованием ретрансляции и маршрутизации сообщений.
- 5.9.3. Основой сети является координатор, выполняющий функции формирования и поддержки сети. В АСМК «СИТИС: Спрут» роль координатора выполняет хост-контроллер. Даталоггеры являются узлами сети и могут исполнять роль, как конечных точек, так и роль маршрутизаторов. Работая в режиме маршрутизации, даталоггер обеспечивает ретрансляцию пакетов, поступающих от другого узла, в направлении координатора или наоборот. Таким образом, возможно построить сети по топологии «цепь», увеличивающую предельную дальность связи до значения, определяемого максимальным допустимым количеством маршрутизаторов в цепи.
- 5.9.4. Краткое описание различных вариантов топологий беспроводной сети представлено в ниже следующей таблице.

Описание	Применение	Достоинства	Недостатки
<p>5.9.6. Топология «звезда»</p> 	<p>Применяется для небольших объектов, где все точки расположены внутри зоны покрытия координатора сети.</p>	<p>Радиосвязь не зависит от исправности отдельных узлов, кроме координатора.</p>	<p>Ограниченный радиус действия. Большое количество одновременно работающих передатчиков снижает общую скорость передачи в сети.</p>
<p>5.9.7. Топология «цепь»</p> 	<p>Применяется для связи с удаленными объектами, где невозможно обеспечить гарантированную связь между координатором сети и самой дальней точкой.</p>	<p>Дальность ограничена только допустимым количеством повторителей (роутеров).</p>	<p>Отказ одного узла в цепочке приводит к невозможности доступа к узлам, расположенным за ним.</p>
<p>5.9.8. Ячеистая топология</p> 	<p>Применяется для объектов с разветвленной структурой, где радиосигнал может распространяться несколькими путями.</p>	<p>Множественность путей доставки обеспечивает высокую надежность.</p>	<p>Большое количество одновременно работающих передатчиков снижает общую скорость передачи в сети.</p>



5.9.9. При повышенных требованиях к надежности средств мониторинга, в частности, для оперативного контроля состояния исследуемого объекта рекомендуется избегать топологии типа «цепь» путем установки дополнительных узлов цепи (даталоггеров).

5.9.10. **Таблица зависимости количества хост-контроллеров от времени опроса и количества даталоггеров**

	Количество хост-контроллеров, требуемое для обслуживания даталоггеров, в зависимости от периода опроса		
	30 с	1 мин	5 мин
<b>Количество даталоггеров на объекте мониторинга</b>			
0 – 30	1	1	1
31 – 60	2	1	1
61 – 100	3	2	1
101 – 150	5	2	1
151 – 200	7	3	1

В таблице приведены ориентировочные значения.

5.9.11. **Влияние WiFi.**

5.9.12. В условиях большого (более 10) числа близкорасположенных беспроводных сетей стандарта WiFi работа беспроводного интерфейса связи может быть затруднена. В данном случае рекомендуется использовать проводной интерфейс связи.

5.9.13. **Применение внешних антенн.**

5.9.14. Если даталоггер расположен в месте, закрытом от радиосигнала основной сети, рекомендуется использовать внешнюю антенну, установленную в месте, обеспечивающем гарантированный прием радиосигнала от координатора или другого даталоггера, находящегося в зоне доступности от координатора.

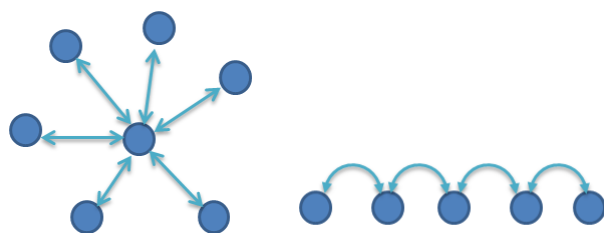


5.9.15.

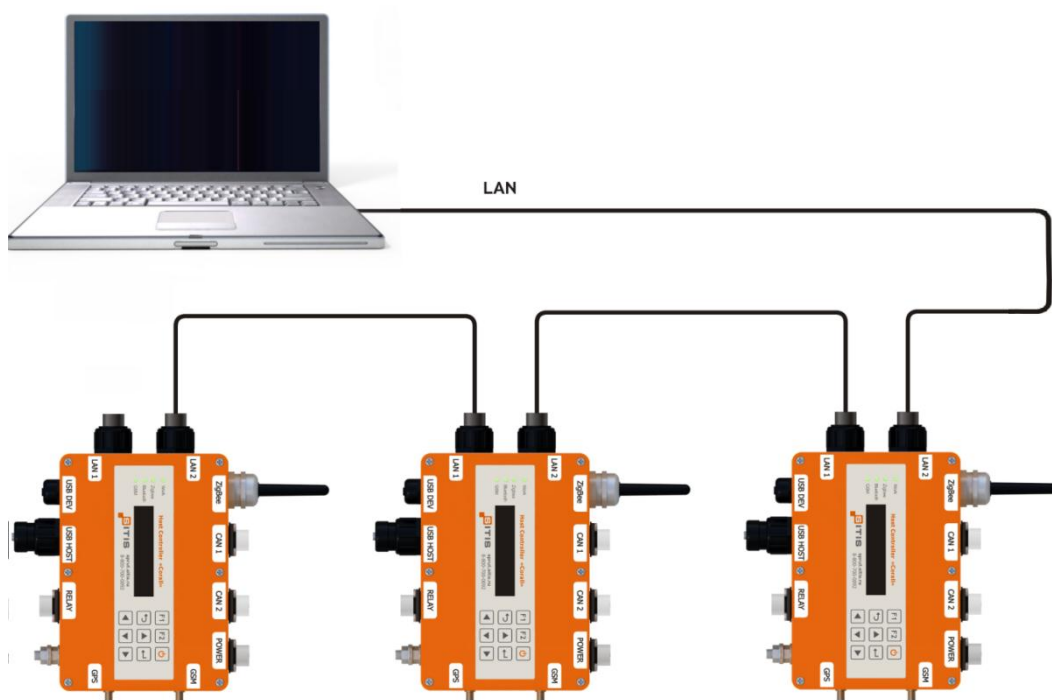
5.9.16. При размещении даталоггера на значительном удалении от координатора сети и одновременной невозможности установки между ними дополнительных ретрансляторов рекомендуется использовать направленные антенны, а так же усилители сигнала.

## 5.10. Использование двух интерфейсов LAN

- 5.10.1. Наличие двух интерфейсов LAN призвано упростить построение проводной сети для снятия показаний с хост-контроллера.
- 5.10.2. В большинстве случаев на этапе проектирования сети Ethernet закладывается топология звезда, где в качестве точки схождения всех лучей используется роутер или концентратор, а на концах лучей подключено оборудование пользователя. Такая топология позволяет обеспечить одинаковую пропускную способность на каждый канал и избавляет от коллизий на шине, однако требует прокладки кабельного соединения до каждого клиентского оборудования.
- 5.10.3. Наличие двух интерфейсов LAN позволяет соединять хост-контроллеры последовательно. Последовательное соединение снижает пропускную способность линии, однако позволяет сократить длину проводных сегментов. Хост-контроллер способен не только передавать свои данные на каждый интерфейс LAN, но и обеспечивать передачу данных с одного интерфейса на другой, выполняя функции роутера. Наличие данной функции позволяет отказаться от дополнительного оборудования на больших расстояниях.



5.10.4.



5.10.5.

## 5.11. Работа совместно с ПО «СИТИС: Скат»

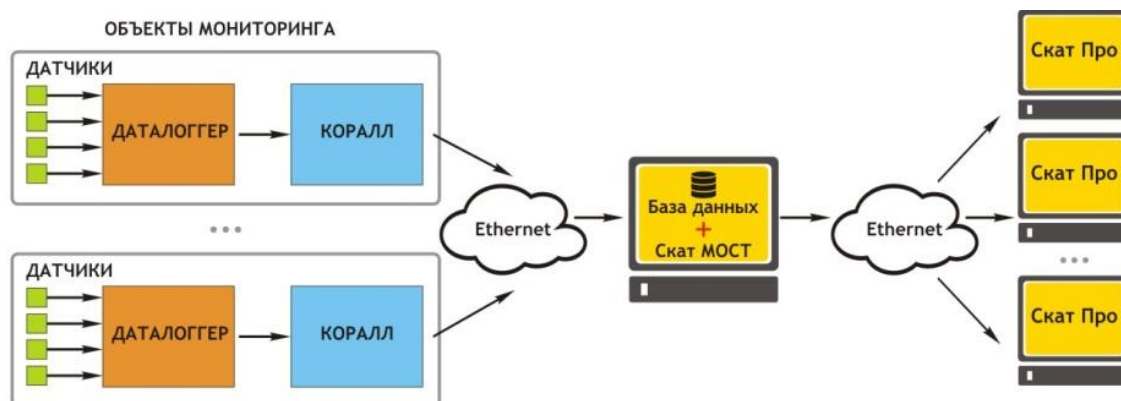
- 5.11.1. **Общее.**
- 5.11.2. Визуализация и анализ показаний устройств, подключенных к хост-контроллеру, выполняется с помощью клиентского приложения «Скат Про».
- 5.11.3. Функции приложения «Скат Про»:
- 5.11.4. – анализ данных при непрерывном и периодическом мониторинге;
- 5.11.5. – создание отчетов.
- 5.11.6. Для организации передачи данных с хост-контроллера в базу данных проекта приложения «Скат Про» используется серверное приложение «Скат Мост». Кроме того, с помощью «Скат Мост» выполняется удаленное управление хост-контроллером в режиме реального времени.
- 5.11.7. Функции приложения «Скат Мост»:
- 5.11.8. – передача данных с хост-контроллера в базу данных проекта с минимальной задержкой;
- 5.11.9. – полнофункциональная настройка и управление хост-контроллером;
- 5.11.10. – удаленное обновление программного обеспечения хост-контроллера;
- 5.11.11. – отображение топологии сети даталоггеров в режиме реального времени;
- 5.11.12. – настройка границ показаний датчиков;
- 5.11.13. – настройка списка пользователей хост-контроллера для оперативного оповещения.
- 5.11.14. **Примечание.** Проектом приложений «Скат Мост» и «Скат Про» является набор таблиц в структурированной базе данных MySQL.
- 5.11.15. **Обмен данными между хост-контроллером и «Скат Мост».**
- 5.11.16. Хост-контроллер поддерживает протокол для обмена данными с приложением «Скат Мост». Протокол предназначен для обмена по сети Ethernet. 3G-модем, включенный в конструкцию хост-контроллера, позволяет получать доступ к устройству из любой точки, при условии, что хост-контроллер установлен в пределах зоны покрытия сети GSM и имеет возможность устанавливать соединение для обмена данными по сети Ethernet через сети мобильных операторов.
- 5.11.17. Согласно протоколу обмена данными приложение «Скат Мост» выступает в качестве сервера, а хост-контроллер — в качестве клиента. Хост-контроллер имеет возможность подключаться к приложению «Скат Мост» как через проводные ЛВС (разъемы «LAN 1», «LAN 2»), так и через беспроводной интерфейс (3G-модем).
- 5.11.18. **Внимание!** При использовании внешней сети необходимо иметь ПК с установленным приложением «Скат Мост» и внешним IP-адресом (если компьютер находится за роутером и/или межсетевым экраном, убедитесь, что в настройках оборудования и ПО открыт порт 45000).
- 5.11.19. Чтобы хост-контроллер подключился к приложению «Скат Мост», необходимо в файле настроек хост-контроллера указать IP-адрес компьютера с установленным приложением «Скат Мост» (параметр SkatIpaddr). После задания корректных настроек хост-контроллер автоматически подключается к приложению «Скат Мост».

5.11.20. **Организация системы мониторинга.**

5.11.21. Для контроля работы АСМК в режиме реального времени и передачи данных с хост-контроллера в базу данных проекта должен быть выделен компьютер-сервер, на котором установлены приложение «Скат Мост» и база данных MySQL, обеспечивающие взаимодействие с неограниченным количеством хост-контроллеров, размещенных на одном или нескольких объектах мониторинга.

5.11.22. Для настройки работы АСМК и анализ данных на компьютерах пользователей системы мониторинга должно быть установлено клиентское приложение «Скат Про» и организована связь с сервером, где установлены приложение «Скат Мост» и база данных. Связь с сервером осуществляется через локальную сеть Ethernet или Internet.

5.11.23.



5.11.24.

## 6. Обслуживание

Хост-контроллер является необслуживаемым изделием.

## 7. Гарантия

Гарантийному обслуживанию не подлежат изделия с дефектами, возникшими в результате механических повреждений, неправильной установки и нарушений условий эксплуатации.

Гарантия на хост-контроллер действует 3 года. Средний срок службы составляет 8 лет.

В случае неисправности хост-контроллера ремонт производится либо организацией-изготовителем, либо специализированными организациями или специалистами, сертифицированными организацией-изготовителем.

По вопросам эксплуатации или гарантии следует обращаться в сервисную службу ООО «СИТИС» по телефону 8-800-70000-92 (звонок бесплатный) или электронной почте [sprut@sitis.ru](mailto:sprut@sitis.ru).

## 8. Хранение

Хост-контроллер должен храниться в индивидуальной упаковке в закрытом вентилируемом помещении при температуре +5 — +40 °С. Максимально допустимая влажность воздуха не должна превышать 80 % при температуре +15 — +25 °С. В воздухе не должно быть пыли и примесей, вызывающих коррозию и нарушение электрической изоляции.

## 9. Транспортирование

Транспортирование хост-контроллера должно производиться в транспортной таре при температуре -30 — +70 °С любым видом закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на этом виде транспорта.

Для защиты от ударов в процессе транспортировки изделие необходимо поместить в соответствующую упаковку: по возможности следует использовать специальный упаковочный ящик или ящик для переноски оборудования.

## 10. Утилизация

Утилизацию хост-контроллера производит потребитель.

## 11. Термины и определения

А

**ARM** (сокр. *Advanced RISC Machines*) — 32-битная микропроцессорная архитектура с сокращённым набором команд, разрабатываемая компанией ARM Limited.

**APN** (*Access Point Name*) в терминологии GPRS — символическое название точки доступа, через которую пользователь может иметь доступ к запрошенному типу услуги.

С

**CAN** (*Controller Area Network* — сеть контроллеров) — стандарт промышленной сети, ориентированный, прежде всего, на объединение в единую сеть различных исполнительных устройств и датчиков.

Д

**DIN-рейка** — крепежный элемент, представляющий собой металлический профиль, применяемый в электротехнической промышленности. Используется для крепления различного модульного оборудования в электрических щитах.

Ф

**FAT32** (*File Allocation Table* — «таблица размещения файлов») — файловая система, разработанная компанией Microsoft, разновидность FAT.

**FTP** (*File Transfer Protocol* — протокол передачи файлов) — стандартный протокол, предназначенный для передачи файлов по TCP-сетям (например, Интернет).

Г

**GSM** (от названия группы *Groupe Special Mobile*, позже переименован в *Global System for Mobile Communications*) (русск. СПС-900) — глобальный стандарт цифровой мобильной сотовой связи, с разделением каналов.

**3G** (*third generation* — третье поколение), технологии мобильной связи 3-го поколения — набор услуг, который объединяет как высокоскоростной мобильный доступ с услугами сети Интернет, так и технологию радиосвязи, которая создаёт канал передачи данных. В настоящее время из-за массовых рекламных акций под этим термином чаще всего подразумевается технология UMTS.

**GPS** (*Global Positioning System* — система глобального позиционирования) — спутниковая система навигации, обеспечивающая измерение расстояния, времени и определяющая местоположение.

**GPRS** (*General Packet Radio Service* — «пакетная радиосвязь общего пользования») — надстройка над технологией мобильной связи GSM, осуществляющая пакетную передачу данных. GPRS позволяет пользователю сети сотовой связи производить обмен данными с другими устройствами в сети GSM и с внешними сетями, в том числе Интернет.

И

**IEEE 802.11** — набор стандартов связи для коммуникации в беспроводной локальной сетевой зоне частотных диапазонов 2,4; 3,6 и 5 ГГц.

**IEEE 802.15.4** — стандарт, который определяет физический слой и управление доступом к среде для беспроводных персональных сетей с низким уровнем скорости.

**ini-файл** (*Initialization file*) — это файл конфигурации, который содержит данные настроек для Microsoft Windows и некоторых приложений.

Л

**LAN, локальная вычислительная сеть (ЛВС, локальная сеть, Local Area Network, LAN)** — компьютерная сеть, покрывающая обычно относительно небольшую территорию или небольшую группу зданий (дом, офис, фирму, институт).

М

**microSD** — миниатюрная версия карты памяти формата SD.

## О

**OLED, органический светодиод** (*Organic Light-Emitting Diode*) — полупроводниковый прибор, изготовленный из органических соединений, эффективно излучающих свет при пропускании через них электрического тока.

## S

**SD** (*Secure Digital Memory Card*) — формат карты флеш-памяти, разработанный для использования в основном в портативных устройствах.

**sim-карта** (*Subscriber Identification Module* — модуль идентификации абонента) — идентификационный модуль абонента, применяемый в мобильной связи.

**SMS** (*Short Messaging Service* — «служба коротких сообщений») — технология, позволяющая осуществлять приём и передачу коротких текстовых сообщений с помощью сотового телефона. К настоящему времени входит в стандарты сотовой связи.

## U

**UART** (*Universal Asynchronous Receiver-Transmitter*) — узел вычислительных устройств, предназначенный для связи с другими цифровыми устройствами. Преобразует заданный набор данных в последовательный вид так, чтобы было возможно передать их по однопроводной цифровой линии другому аналогичному устройству.

**UPS** (*Uninterruptible Power Supply*), **источник бесперебойного питания, ИБП** — источник вторичного электропитания, автоматическое устройство, назначение которого — обеспечить подключенное к нему электрооборудование бесперебойным снабжением электрической энергией в пределах нормы.

**USB** (*Universal Serial Bus* — «универсальная последовательная шина») — последовательный интерфейс передачи данных для среднескоростных и низкоскоростных периферийных устройств в вычислительной технике

**UMTS** (*Universal Mobile Telecommunications System* — *Универсальная Мобильная Телекоммуникационная Система*) — технология сотовой связи, разработана Европейским Институтом Стандартов Телекоммуникаций (ETSI) для внедрения 3G.

## W

**WDT** (*Watchdog timer*) — аппаратно реализованная схема контроля зависания системы. Представляет собой таймер, который периодически сбрасывается контролируемой системой. Если сброс не произошел в течение некоторого интервала времени, происходит принудительная перезагрузка системы.

**WiFi** (*Wireless Fidelity*) — торговая марка Wi-Fi Alliance для беспроводных сетей на базе стандарта IEEE 802.11.

## Z

**ZigBee** — название набора сетевых протоколов верхнего уровня, использующих маленькие, маломощные радиопередатчики, основанные на стандарте IEEE 802.15.4.

## A

**АСМК** — автоматизированная система мониторинга конструкций и оснований.

## Б

**базовое время** — время суток в секундах (от 0 до 86 399 включительно), относительно которого строится график опроса даталоггера с заданным периодом.

**БП** — блок питания.

## Г

**ГОСТ** (*государственный стандарт*) — межгосударственный стандарт.

## Д

**даталоггер** — см. регистратор.

З

**зона покрытия** — область пространства, внутри которой обеспечивается устойчивый приём радиосигнала заданного передатчика.

И

**«Игла»** — даталоггер АСМК «СИТИС: Спрут».

К

**кабельная гильза** — устройство, предназначенное для механического объединения отдельных жил провода с целью их последующей фиксации в разъемах клеммного типа.

**коммуникационный шкаф** — механическая конструкция, предназначенная для удобного, компактного, технологичного и безопасного крепления электротехнического, измерительного и телекоммуникационного оборудования, обеспечивающая заданный уровень защиты от внешних факторов.

**координатор сети** — сетевое устройство, осуществляющее глобальную координацию, организацию и установку параметров сети.

**корневой каталог** — каталог, прямо или косвенно включающий в себя все прочие каталоги и файлы файловой системы.

М

**маршрутизатор** — сетевое устройство, пересылающее пакеты данных между различными сегментами сети и принимающее решения на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

**МИ** — методика испытания.

**мониторинг** — процесс периодического, систематического или непрерывного сбора информации о параметрах сложного объекта или деятельности для определения тенденций изменения параметров.

**«Мурена»** — даталоггер АСМК «СИТИС: Спрут».

О

**ОЗУ** — оперативное запоминающее устройство.

П

**период опроса** — интервал времени в секундах, через который происходит опрос подключенных датчиков (от 30 до 86 400 включительно).

**ПК** — персональный компьютер.

**ПО (программное обеспечение)** — совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ (ГОСТ 19781-90).

**поверка** (в отношении средств измерения) — совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы (другими уполномоченными органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия характеристик средства измерения установленным требованиям.

Р

**расширение файла** — последовательность символов, добавляемых к имени файла и предназначенных для идентификации типа (формата) файла. Это один из распространённых способов, с помощью которых пользователь или программное обеспечение компьютера может определить тип данных, хранящихся в файле.

**реальное время** — режим работы автоматизированной системы обработки информации и управления, при котором учитываются ограничения на временные характеристики функционирования.

**регистрации в сети** — процедура обмена узла с координатором сети, в рамках которой происходит проверка реквизитов (типа, УИД и серийного номера) узла, с целью передачи ему команды о разрешении или отказе от дальнейшего взаимодействия с координатором (хост-контроллером).



**ретранслятор** — оборудование связи, которое соединяет два или более радиопередатчиков, удалённых друг от друга на большие расстояния.

**регистратор** — прибор для автоматической записи на носитель информации данных, поступающих с датчиков или других технических средств.

**РЭ** — руководство по эксплуатации.

## С

**сеть** — система связи компьютеров и/или другого оборудования. Для передачи информации могут быть использованы различные физические явления, как правило — различные виды электрических сигналов, световых сигналов или электромагнитного излучения.

**струнный датчик** — измерительный преобразователь давления, перемещений, расхода, усилия и т. п. в электрический сигнал (ток, напряжение, частоту). Чувствительный элемент струнного датчика — натянутая вольфрамовая или стальная струна (несколько струн). Действие основано на зависимости собственной частоты колебаний струны  $F_0$  от её длины  $l$  массы  $m$  и силы натяжения  $F$  (либо механического напряжения  $S$  или удлинения).

**сон** — см. фаза сна.

**СУБД** (*система управления базами данных*) — совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

**«сухой контакт»** — термин, означающий отсутствие у такого контакта гальванической связи с цепями электропитания и «землём», то есть контакт гальванически развязан от управляющего сигнала.

## Т

**тайм-аут активности** — время, определяющее величину паузы в обмене между даталоггером и хост-контроллером, после наступления, которого даталоггер переходит из активной фазы в фазу сна.

**тег** — цифровой или цифро-буквенный идентификатор, предназначенный для категоризации какой либо информации (в частности параметров работы устройства).

**терминатор** — согласованная нагрузка (обычно резистор) на конце длинной линии, сопротивление которого равно волновому сопротивлению данной линии.

**типоразмер AA** — типоразмер гальванического элемента питания. Представляет собой цилиндр, диаметром 13,5–14,5 мм. Длина элемента вместе с контактным выступом положительного полюса составляет 50,5 мм. Цилиндрическая часть покрыта изолированной оболочкой. Выводы располагаются на противоположных торцах цилиндра. Положительный вывод представляет собой выступ диаметром 5,5 мм и высотой не менее 1 мм. Отрицательный вывод представляет собой плоскую или рельефную контактную площадку диаметром не менее 7 мм.

**топология** — способ описания конфигурации сети, схема расположения и соединения сетевых устройств.

## У

**УЗИП** (*устройство защиты от импульсных перенапряжений*) — специальное устройство, предназначенное для защиты входных измерительных, сетевых или питающих цепей радиоаппаратуры от влияния паразитных электромагнитных импульсов не большой энергии.

**узел сети** — устройство, являющееся составной частью компьютерной сети, выполняющее функции приёма или передачи информационных сообщений данной сети.

**UID** (*уникальный идентификатор*) — цифровой или цифробуквенный код (подпись), однозначно определяющий принадлежность информации какому-либо устройству.

## Ф

**фаза сна** — время, в течение которого даталоггер находится в состоянии сверхнизкого энергопотребления и не доступен ни по одному из интерфейсов связи.

**файл** — поименованная последовательность байтов. Объект файловой системы.

**формирование сети** — процедура, выполняемая координатором сети, предшествующая дальнейшему обмену устройств в рамках этой сети. Формирование беспроводной сети подразумевает именование сети (с помощью идентификатора) и привязки его к определенному частотному диапазону (каналу).

## Х

**хост-контроллер** — любое устройство, предоставляющее сервисы формата «клиент-сервер» в режиме сервера по каким-либо интерфейсам связи и уникально определённое на этих интерфейсах.

**хост** — см. хост-контроллер.

## Ц

**ЦАП (цифро-аналоговый преобразователь)** — устройство для преобразования цифрового (обычно двоичного) кода в аналоговый сигнал (ток, напряжение или заряд).

**цикл опроса** — часть алгоритма работы даталоггера, связанная с периодическим опросом состояния, подключенных к нему датчиков.

## Ш

**шестнадцатеричный формат** — позиционная система счисления по целочисленному основанию 16. Обычно в качестве шестнадцатеричных цифр используются десятичные цифры от 0 до 9 и латинские буквы от А до F.

**шина заземления** — проводящая часть или совокупность соединенных между собой проводящих частей, находящихся в электрическом контакте с землей непосредственно или через проводящую среду.

**шлицевая отвертка** — отвертка для крепёжных изделий с прямым шлицем (в разговорной речи — плоская). Рабочий конец отвертки представлен в виде пластинки.

**штрихкодированная маркировка** — это последовательность чёрных и белых полос, представляющая некоторую информацию в удобном для считывания техническими средствами виде. Различают линейные и двумерные кодовые последовательности.

## Я

**ячеистая топология** — полносвязная топология компьютерной сети, в которой каждый узел сети соединяется с несколькими другими узлами этой же сети. Характеризуется высокой отказоустойчивостью, сложностью настройки. Каждый узел имеет множество возможных путей соединения с другими узлами. Обычно выход из строя одного узла не приведёт к потере соединения между другими.

## 12. Приложение 1. Схемы присоединения к разъёмам хост-контроллера

В хост-контроллере используются двухкомпонентные разъёмы клеммного типа. Монтаж осуществляется установкой проводников кабеля в съёмную часть разъёма с последующей установкой в ответную часть разъёма на корпусе хост-контроллера. Над каждым разъёмом нанесена маркировка расположения сигналов в данном разъёме. Далее даётся детальное описание назначения соответствующих контактов по каждому типу разъёма.

### Разъём «Power».

#### POWER



- 1– Вход сигнала разрядки батареи
- 2– Вход сигнала повреждения батареи от ИБП
- 3– Минус источника питания
- 4– Плюс источника питания
- 5– Вывод защитного заземления

### Разъём «CAN»

#### CAN



- 1– Положительный сигнал шины CAN
- 2– Отрицательный сигнал шины CAN
- 3– Заземление

### Разъём «Relay»

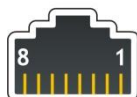
#### RELAY



- 1– Выход канала 2 (красный)
- 2– Вход канала 2 (чёрный)
- 3– Выход канала 1 (синий)
- 4– Вход канала 1 (белый)

### Разъём «LAN 1»

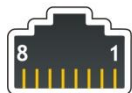
#### LAN1



Контакт	Назначение
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	POE+
5	POE+
6	Rx-
7	POE-
8	POE-

### Разъем «LAN 2»

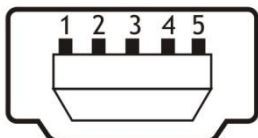
LAN2



Контакт	Назначение
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
6	Rx-

### Разъем «USB DEV»

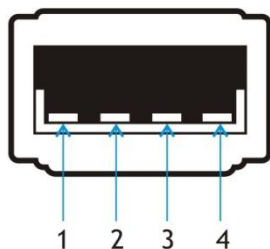
Mini USB



- 1- Питание +5В
- 2- Данные “-”
- 3- Данные “+”
- 4- Не используется
- 5- Земля

### Разъем «USB HOST»

USB-A



- 1- Питание +5В
- 2- Данные “-”
- 3- Данные “+”
- 4- Земля

### Разъемы ВЧ



- 1- Сигнальный провод, соединяется с центральной жилой коаксиального кабеля.
- 2- Общий провод, соединяется с оплёткой коаксиального кабеля, идущего к антенне.

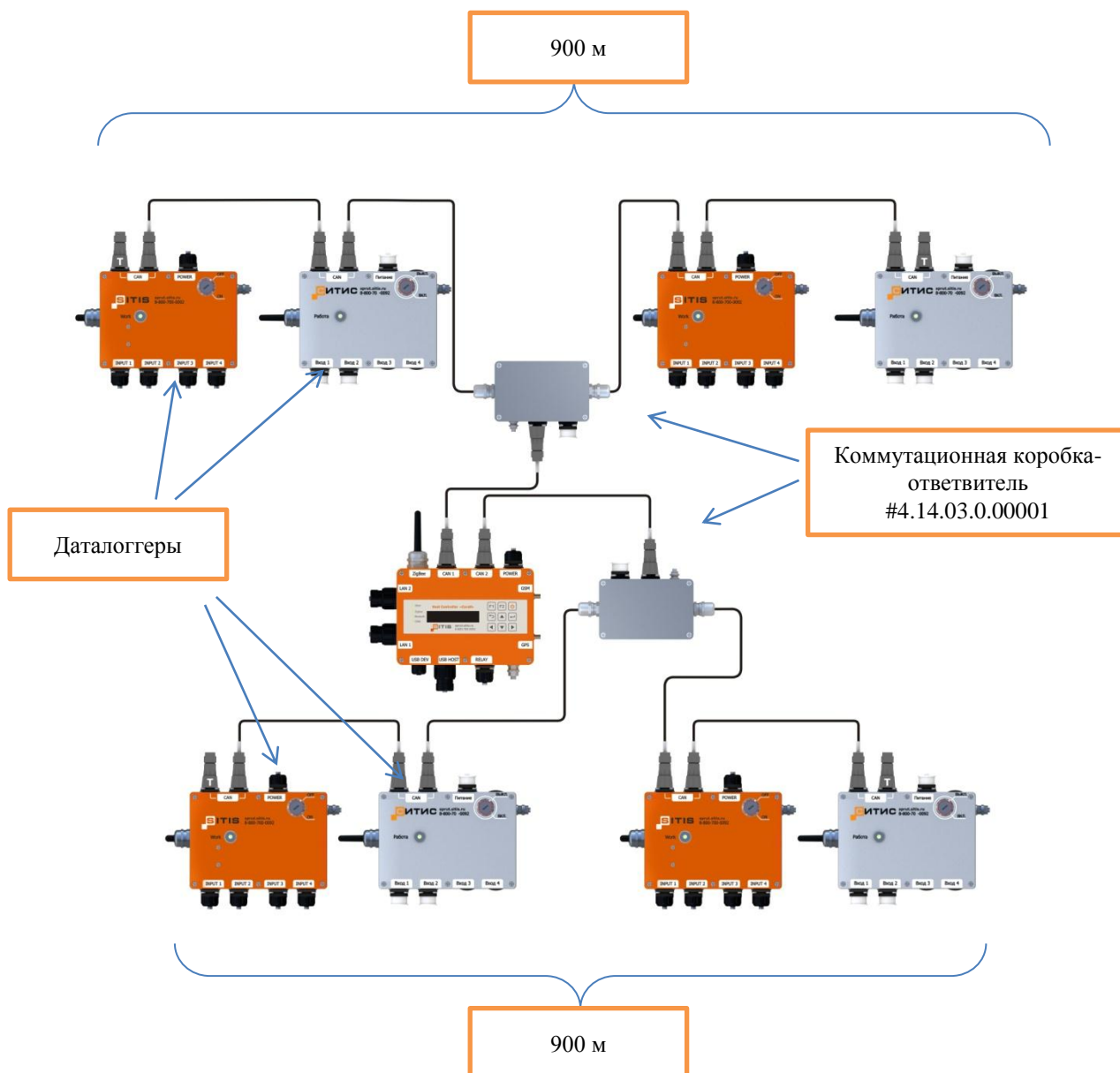
### 13. Приложение 2. Пример построения проводной сети

При построении проводной сети CAN прежде всего нужно убедиться, что суммарная длина сегментов не превышает рекомендованных 900 м. В противном случае, нужно воспользоваться активным повторителем CAN-интерфейса.

**Внимание!** Активный повторитель требует наличия внешнего питания.

Следует исключить дублирование цепи заземления через оплетку сигнального кабеля.

Вариант построения сети CAN из двух сегментов представлен на рисунке ниже.



## 14. Приложение 3. Возможные неисправности и методы их устранения

В ходе эксплуатации хост-контроллера можно столкнуться со следующими отказами системы или затруднительными ситуациями.

Описание неисправности	Возможная причина	Методы устранения
Хост-контроллер не включается. Ни один из индикаторов не горит.	Отсутствует напряжение питания.	Проверьте наличие питающего напряжения на клемме питания. Если внешнее питание есть и находится в диапазоне 10 – 36 В, убедитесь, что кабель надежно зафиксирован в контактах клеммного разъема, а сам разъем до конца установлен в ответную часть на корпусе хост-контроллера.
К хост-контроллеру не подключаются устройства по беспроводному интерфейсу.	Не подключена антенна.	Подключите антенну.
	Высокий уровень радиопомех.	Радиопомехи могут быть вызваны наличием большого количества других беспроводных сетей (например, WIFI). Радиопомехи бывают разовые — в этом случае необходимо подождать и повторить попытку подключения позже. Если место мониторинга постоянно подвергается радиопомехам, то перейдите на проводной интерфейс связи.
	Расстояние до ближайшего ретранслятора или датологгера слишком велико.	Перенесите даталоггер ближе к хост-контроллеру или установите промежуточный ретранслятор — в качестве ретранслятора может быть использован другой даталоггер. Вы также можете использовать внешнюю направленную антенну.
	В файле настроек хост-контроллера указан неправильный режим авторизации устройств.	Проверьте настройки хост-контроллера (значение параметра «Authorization») и при необходимости измените параметры настройки.
К хост-контроллеру не подключаются устройства по проводному интерфейсу.	Отсутствуют терминаторы на концах шины.	Проверьте правильность построения сети и подключения контроллеров. Отсутствие терминаторов на концах шины может привести к неработоспособности системы.
	Неправильно выполнено подключение шины CAN.	Проверьте правильность подключения шины CAN на разъемах устройств, описание подключения шины CAN

		приведены в соответствующих разделах руководства по эксплуатации даталоггеров и хост-контроллера.
	В файле настроек хост-контроллера указан неправильный режим авторизации устройств.	Проверьте настройки хост-контроллера (значение параметра «Authorization») и при необходимости измените параметры настройки
При настройке хост-контроллера с помощью USB-диска появляется ошибка.	Отсутствует файл настроек на USB-диске.	В случае отсутствия файла настроек на USB-диске хост-контроллер уведомляет пользователя об ошибке. Для устранения поместите корректный файл настроек в корневую директорию USB-диска.
	Файл настроек содержит некорректный UID.	Будьте внимательны — хост-контроллер обрабатывает файл настроек, у которого название содержит корректный серийный номер данного хост-контроллера, а в секции [Header] содержится UID данного хост-контроллера. Если вы взяли файл настроек от другого хост-контроллера и изменили в названии серийный номер, но не поменяли UID, хост-контроллер сообщит об ошибке.
	Файл настроек содержит некорректные параметры.	В случае если вы указали некорректные параметры в файле настроек, хост-контроллер не сможет их применить и уведомит вас об ошибке. Скорректируйте файл настроек так, чтобы он содержал правильные значения параметров (допустимые значения параметров приведены в п. 16 «Приложение 5. Параметры секции [Param] файла настроек хост-контроллера»).
Нет доступа к FTP-серверу	Отсутствует проводное соединение ПК и хост-контроллера.	Подключите хост-контроллер к ПК с помощью патч-корда.
	Установлен неверный IP-адрес и адрес шлюза.	Установите корректные настройки IP-адреса и адреса шлюза с помощью файла настройки, используя USB-диск.
	FTP-сервер запрашивает логин и пароль, но доступ к данным не открывает.	Проверьте настройки в файле настроек, используя USB-диск: убедитесь, что установленные пароли для доступа по FTP

		совпадают с теми, которые вы вводите.
--	--	---------------------------------------



## 15. Приложение 4. Описание формата файла настроек .INI

Параметры работы хост-контроллера хранятся в его внутренней энергонезависимой памяти. Значения этих параметров можно редактировать с помощью файла настроек с расширением .INI, который записывается в память хост-контроллера посредством USB-диска или FTP-соединения.

Наименование файла настроек имеет вид 30202SSSSS.ini, где SSSSS — серийный номер хост-контроллера; ini — расширение имени файла.

Запись данных в файл настроек ведется в текстовом виде, соответствующему формату ini-файла. Строки разделены символами возврата каретки и перевода строки («\r\n»).

Файл логически разделен на секции «Header», «Param» и «Device»; имя секции выделено символами «[» и «]».

Пример файла настроек приведен в п.17 «Приложение 6. Примеры файлов настроек хост-контроллера».

### Секция [Header]

В секции заголовка [Header] указывается тип и версия файла, а также информация о принадлежности данного файла конкретному устройству.

Формат секции [Header]:

```
[Header]
type = INI
version = 2.0
device = Г.ТТ.КК.С.МММММ
serial = SSSSS
id = XXXXXXXXX
```

где INI — признак файла параметров;

2.0 — номер версии, соответствующей данному документу;

Г, ТТ, КК, С, МММММ — группа, тип, код, признак серийности и модификация хост-контроллера (в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут»);

SSSSS — серийный номер хост-контроллера;

XXXXXXXXX — уникальный идентификатор хост-контроллера.

### Секция [Param]

В секции параметров [Param] содержатся значения параметров.

Формат секции [Param]:

```
[Param]
[Parameter 1]=[value]
...
[Parameter N]=[value]
```

где Parameter i — наименование параметра настроек; value — значение параметра.

Описание параметров настроек приведено в п.15 «Приложение 5. Параметры секции [Param] файла настроек хост-контроллера».

### Секция [Device]

Секция устройств [Devices] содержит список о даталоггеров, которым разрешена авторизация в сети данного хост-контроллера, если значение параметра «Autorization» равно «2».

Каждый даталоггер указывается в виде записи ГТТКК:SSSSS, где Г, ТТ, КК — группа, тип и код даталоггера (соответственно), SSSSS — серийный номер даталоггера. Записи отделяются друг от друга символом перевода строки («\n»).

Формат секции [Device]:

```
[Devices]
```

[ГТТКК 1]:[SSSSS 1]

....

[ГТТКК N]:[SSSSS N]

где ГТТКК N — артикул даталоггера (Г — группа, ТТ — тип, КК — код), SSSSS N — серийный номер даталоггера.

**Внимание!** Если для режима авторизации уставить значение «авторизация всех устройств» (Authorization=2 в файле настроек хост-контроллера) и перезагрузить хост-контроллер, то секция [Devices] автоматически очистится. Поэтому при повторной установке значения «авторизация устройств по списку» для режима авторизации, нужно заново заполнить секцию [Device].

## 16. Приложение 5. Параметры секции [Param] файла настроек хост-контроллера

Список параметров работы хост-контроллера, указанных в файле настроек:

**BaseTime** — время начала работы даталоггера в секундах, начиная с 00:00:00 (в настоящее время является неизменяемым параметром, значение равно нулю).

**QuestTime** — период опроса в секундах. Параметр задает период опроса датчиков. Значение параметра: целое число от 30 до 86 399.

**CAN** — режим работы интерфейса CAN (1 — включен, 0 — выключен).

**ZigBee** — режим работы интерфейса ZigBee (1 — включен, 0 — выключен).

**Bluetooth** — режим работы интерфейса Bluetooth (1 — включен, 0 — выключен).

**GSM** — режим работы интерфейса GSM (1 — включен, 0 — выключен).

**GPS** — режим работы интерфейса GPS (1 — включен, 0 — выключен).

**CanCircle** — режим работы по кольцу (1 — включен, 0 — выключен).

**UseGPRS** — использование канала GPRS для связи с сервером, где установлено приложение «Скат Мост» (1 — включен, 0 — выключен).

**UseMail** — использование электронной почты для ежедневной отправки собранных данных (1 — включен, 0 — выключен).

**LogLevel** — уровень логирования работы хост-контроллер. Значение параметра: целое число от 1 до 7.

**SleepMode** — разрешение для переключения хост-контроллера в «спящий» режим для экономии элементов питания (1 — включен, 0 — выключен). Данная настройка позволяет перевести работу хост-контроллера из постоянного в энергосберегающий, то есть хост-контроллер будет функционировать только во время опроса даталоггеров, а в остальное время его питание будет отключено.

**Внимание!** Если хост-контроллеру разрешено переключаться в «спящий» режим, то он будет доступен для обмена данными только во время опроса устройств. Вывести хост-контроллер из состояния «сна» можно только с помощью его аппаратной клавиатуры нажатием клавиши включения питания.

**GetOldData** — режим получения пропущенных данных (1 — включен, 0 — выключен).

**TimeoutZigBee** — тайм-аут активности интерфейса ZigBee в секундах для даталоггеров, подключенных к хост-контроллеру. Значение параметра: целое число от 30 до 86 399.

**TimeoutCan** — тайм-аут активности интерфейса CAN в секундах для даталоггеров, подключенных к хост-контроллеру. Значение параметра: целое число от 5 до 86 399.

**Autorization** — режим авторизации устройств. Параметр задает режим авторизации даталоггеров, может принимать одно из трех значений (1 — авторизация всех устройств, 2 — авторизация устройств по списку (только внесенных в список), 3 — запрет на авторизацию любых устройств).

**IPaddr** — IP-адрес хост-контроллера в формате x.x.x.x, где x может принимать значения от 0 до 255.

**GWaddr** — IP-адрес шлюза хост-контроллера в формате x.x.x.x, где x может принимать значения от 0 до 255;

**Skatelpaddr** — IP-адрес сервера, где установлено приложение «Скат Мост» в формате x.x.x.x, где x может принимать значения от 0 до 255. Данный адрес используется для подключения к приложению «Скат Мост» и передаче данных в проект приложения.

**FtpPass** — пароль для доступа к данным хост-контроллера по протоколу FTP. Длина пароля не должна превышать 30 символов.

**FtpSettingsPass** — пароль для доступа к настройкам хост-контроллера по протоколу FTP. Длина пароля не должна превышать 30 символов.

**APN** — имя точки доступа оператора мобильной связи для доступа к сети интернет через GPRS.

## 17. Приложение 6. Примеры файлов настроек хост-контроллера

Произвольный файл настроек хост-контроллера	Файл настроек, соответствующий заводским настройкам хост-контроллера
<pre>[Header] type=INI version=2.0 device=3.02.02.0.00001 serial=00022 id=B800000150E6B526 [Param] BaseTime=0 QuestTime=30 CAN=1 ZigBee=1 Bluetooth=0 GSM=0 GPS=0 CanCircle=0 UseGPRS=0 UseMail=0 LogLevel=0 SleepMode=0 GetOldData=0 TimeoutZigBee=30 TimeoutCan=30 Authorization=2 IPAddr=192.168.1.11 GWAddr=192.168.1.11 SkateIPAddr=192.168.1.50 FtpPass=corall FtpSettingsPass=settings APN= %1 - auth all; 2 - auth list; 3 - auth nobody [Devices] 20101:00290 20101:00326 20101:00325</pre>	<pre>[Header] type=INI version=2.0 device=3.02.02.0.00002 serial=00022 id=B800000150E6B526 [Param] BaseTime=0 QuestTime=300 CAN=0 ZigBee=1 Bluetooth=0 GSM=0 GPS=0 CanCircle=0 UseGPRS=0 UseMail=0 LogLevel=1 SleepMode=0 GetOldData=0 TimeoutZigBee=50 TimeoutCan=50 Authorization=2 IPAddr=192.168.1.10 GWAddr=192.168.1.10 SkateIPAddr=192.168.1.20 FtpPass=corall FtpSettingsPass=settings APN= %1 - auth all; 2 - auth list; 3 - auth nobody [Devices]</pre>

## 18. Приложение 7. Описание формата файла результата измерения .SPR

Запись показаний даталоггеров и датчиков производится в файлы с расширением .SPR, которые хранятся в памяти хост-контроллера. Файлы показаний .SPR можно экспортировать с помощью USB-диска или FTP-сервера.

Наименование файла .SPR имеет вид:

ДДММГГГГ\_ЧЧ\_ММ\_СС.spr

где ДД, ММ, ГГГГ — дата, месяц и год создания файла, ЧЧ, ММ, СС — час, минута и секунда создания файла; spr — расширение имени файла.

Запись показаний в файлы .SPR выполняется по принципу «один файл — одна дата». Таким образом, если цикл измерения попал на границу дат, то возможна ситуация, когда часть данных из этого цикла будет записана в один файл, а часть в следующий (соответствующий новой дате).

Запись данных в файл ведется в текстовом формате. Каждая строка файла содержит стандартный пакет данных: дату и время измерения, идентификатор устройства, результат измерения и контрольную сумму пакета. Строка заканчивается символом «#». Строки разделены символами возврата каретки и перевода строки («\r\n»). Поля в строке разделены символом «;». Строка с комментарием начинается с символа «%».

Первая строка файла содержит заголовок (формируется хост-контроллером в момент создания файла) вида:

```
<type="SPR"; version="1.0"; device="Г.ТТ.КК.С.МММММ"; sn="SSSSSS"; id="XXXXXXXX">
```

где SPR — признак файла результатов измерения;

1.0 — номер версии документа, соответствующей данному документу;

Г, ТТ, КК, С, МММММ — группа, тип, код, признак серийности и модификация хост-контроллера (в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут»);

SSSSSS — серийный номер хост-контроллера;

XXXXXXXX — запись уникального идентификатора хост-контроллера в машинном представлении.

Далее идут строки со стандартными пакетами данных, соответствующие результатам измерения для каждого объекта. Форматы записей информации о состоянии даталоггера, подключенных коммутаторах и данных об опрошенных датчиках различаются, это сделано для удобства обработки файла оператором.

### Пакет данных о состоянии даталоггера «Игла»

Формат записи о состоянии даталоггера «Игла» приведен в Таблице 1.

Таблица 1.

Номер поля	Название	Описание
1	Дата	Дата опроса состояния даталоггера
2	Время	Время опроса состояния даталоггера
3	УИД	Запись уникального идентификатора даталоггера в машинном представлении
4	Данные	Массив данных (соответствует данным полей 9-14)
5	Расширенные данные	Содержимое страниц с 3 по 7 внутреннего идентификатора даталоггера
6	Период опроса	Установленный период опроса датчиков, с
7	Группа/тип/код	Артикул даталоггера (в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут»)
8	Серийный номер	Серийный номер даталоггера
9	Датчики	Количество датчиков, подключенных к даталоггеру

10	Коммутаторы	Количество коммутаторов, подключенных к даталоггеру
11	Батарея	Напряжение на внутренней батарее даталоггера, В
12	Питание	Напряжение на внешней клемме питания даталоггера, В
13	Температура	Температура внутри корпуса даталоггера, °С
14	Флаги	Поле флагов состояния даталоггера
15	Версия и ревизия ПО	Версия и ревизия ПО даталоггера
16	Контрольная сумма	Контрольная сумма пакета данных

**Формат поля 1. «Дата»**

Дата и время соответствующие данной записи.

ДД.ММ.ГГГГ

где ДД, ММ, ГГГГ — соответственно дата, месяц и год, когда выполнен опрос состояния даталоггера.

Пример (соответствует 20-му июля 2012 года): 20.07.2012

**Формат поля 2. «Время»**

Дата и время, соответствующие данной записи.

чч:мм:сс

где чч, мм, сс — соответственно час, минута и секунда, когда выполнен опрос состояния даталоггера.

Пример (соответствует 20 ч 2 мин 33 с): 20:02:33

**Формат поля 3. «УИД»**

Запись уникального идентификатора даталоггера в машинном представлении, которому соответствует данная запись.

Шестнадцатеричное 8 байтовое число в текстовом представлении.

Пример (соответствует уникальному идентификатору F3AB7856000000C): 0C0000005678ABF3

**Формат поля 4. «Данные»**

Массив данных, соответствующий данным полей с 9 по 14.

Шестнадцатеричное 9-ти байтовое число в текстовом представлении.

Пример: 0000001200AAD31734

**Формат поля 5. «Расширенные данные»**

Массив данных памяти внутреннего идентификатора даталоггера (страницы с 3 по 7).

Шестнадцатеричное 40-ка байтовое число в текстовом представлении.

Пример: 0000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3173489567732AA4419

**Формат поля 6. «Периода опроса»**

Установленный период опроса датчиков в секундах.

Десятичное число.

Пример (соответствует периоду опроса, равному 100 с): 00100

**Формат поля 7. «Группа/тип/код»**

Группа, тип и код датчика в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут».

Три десятичных числа, разделенных точкой.

Пример (соответствует даталоггеру #02.01.01.С.МММММ): 02.01.01

Формат поля 8. «Серийный номер»

Серийный номер датчика.

Десятичное число в текстовом представлении.

Пример: 00049

Формат поля 9. «Датчики»

Количество датчиков, подключенных к даталоггеру.

Десятичное число.

Пример (соответствует трем датчикам, подключенным к даталоггеру): 03

Формат поля 10. «Коммутаторы»

Количество электронных коммутаторов, подключенных к даталоггеру.

Десятичное число.

Пример (соответствует одному коммутатору, подключенному к даталоггеру): 01

Формат поля 11. «Батарея»

Напряжение на внутренней батарее даталоггера в Вольтах.

Десятичное число с точкой.

Пример (соответствует напряжению 3,57 В): 3.57

Формат поля 12. «Питание»

Напряжение на клемме внешнего питания даталоггера в Вольтах.

Десятичное число с точкой.

Пример (соответствует напряжению 13,2 В): 13.2

Формат поля 13. «Температура»

Температура внутри корпуса даталоггера в градусах Цельсия.

Десятичное число с точкой. Для отрицательных чисел добавляется знак «минус». Для положительных чисел знак «плюс» не добавляется.

Пример (соответствует температуре 9,1 °C): 9.1

Формат поля 14. «Флаги»

Битовое поле текущего состояния (состояние на момент записи) даталоггера. Формат параметра: 2-ух байтовое число (unsigned short). Распределение битовых полей параметра следующее:

0 бит — карта памяти заполнена или неисправность карты

1 бит — батарея питания разряжена

2 бит — неисправность даталоггера (требуется диагностика)

3 бит — ошибка ПО даталоггера

4-7 бит — биты зарезервированы

8 бит — даталоггер сброшен по WDT

9 бит — время активной работы даталоггера больше периода опроса датчиков

10 бит — срабатывание тайм-аута активности интерфейса CAN

11 бит — срабатывание тайм-аута активности интерфейса ZigBee

12 бит — изменение топологии, подключенных к даталоггеру датчиков

13 бит — параметры работы были обновлены через SD-карту

14 бит — признак наличия данных (выставляется по окончанию опроса)

15 бит — бит зарезервирован.

Шестнадцатеричное 2 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: 018F

Формат поля 15. «Версия и ревизия ПО»

Версия и ревизия ПО даталоггера.

Два десятичных числа, разделенных точкой.

Пример (соответствует версии 1, ревизии 12): 01.12

Формат поля 16. «Контрольная сумма»

Контрольная сумма пакета данных. Шестнадцатеричное 5 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: FE2319A109

Пример записи пакета данных целиком:

20.07.2003;20:02:33;0C0000005678ABF3;0000001200AAD31734;  
0000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3173489567732AA4419;00100;02.0  
1.01;00049;03;01;3.57;13.2;9.1;018F;01.12;FE2319A109#

#### Пакет данных датчика, подключенного к даталоггеру «Игла»

Формат записи о считанных данных с датчика, подключенного к даталоггеру «Игла», приведен в Таблице 2.

Таблица 2.

Номер поля	Название	Описание
1	Дата	Дата опроса датчика
2	Время	Время опроса датчика
3	УИД	Запись уникального идентификатора датчика в машинном представлении
4	Данные	Массив данных (соответствует данным полей 9-10)
5	Расширенные данные	Содержимое страниц с 3 по 7 внутреннего идентификатора датчика
6	Период опроса	Установленный период опроса датчика, с
7	Группа/тип/код	Группа, тип и код датчика (в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут»)
8	Серийный номер	Серийный номер датчика
9	Частота	Показание частоты датчика, Гц
10	Температура	Показание температуры датчика, °C
11	Контрольная сумма	Контрольная сумма пакета данных

Формат поля 1. «Дата»

Дата и время соответствующие данной записи.

ДД.ММ.ГГГГ

где ДД, ММ, ГГГГ — соответственно дата, месяц и год, когда выполнен опрос показаний датчика.

Пример (соответствует 20-му июля 2012 года): 20.07.2012

Формат поля 2. «Время»

Дата и время соответствующие данной записи.



чч:мм:сс

где чч, мм, сс — соответственно час, минута и секунда, когда выполнен опрос показаний датчика.

Пример (соответствует 20 ч 2 мин 33 с): 20:02:33

Формат поля 3. «УИД»

Запись уникального идентификатора датчика в машинном представлении, которому соответствует данная запись.

Шестнадцатеричное 8 байтовое число в текстовом представлении.

Пример (соответствует уникальному идентификатору F3AB7856000000C): 0C0000005678ABF3

Формат поля 4. «Данные»

Массив данных соответствующий данным полям с 9 по 10.

Шестнадцатеричное 8 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: 0000001200AAD317

Формат поля 5. «Расширенные данные»

Массив данных памяти внутреннего идентификатора датчика (страницы с 3 по 7).

Шестнадцатеричное 40 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: 0000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3173489567732AA4419

Формат поля 6. «Периода опроса»

Период опроса датчика в секундах.

Десятичное число.

Пример (соответствует периоду опроса, равному 100 с): 00100

Формат поля 7. «Группа/тип/код»

Группа, тип и код датчика в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут».

Три десятичных числа, разделенных точкой.

Пример (соответствует датчику #01.01.01.С.МММММ): 01.01.01

Формат поля 8. «Серийный номер»

Серийный номер датчика.

Десятичное 2 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: 00044

Формат поля 9. «Частота»

Значение частоты, вычисленное для данного датчика в Герцах.

Десятичное число с точкой.

Пример (соответствует частоте 897,57 Гц): 897.57

Формат поля 10. «Температура»

Температура датчика в градусах Цельсия.

Десятичное число с точкой. Для отрицательных чисел добавляется знак «минус». Для положительных чисел знак «плюс» не добавляется.

Пример (соответствует температуре -19,3 °C): -19.33

Формат поля 11. «Контрольная сумма»

Контрольная сумма пакета данных. Шестнадцатеричное 5 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: FE2319A109

Пример записи целиком:

20.07.2003;20:02:33;0C0000005678ABF3;0000001200AAD317;  
0000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3173489567732AA4419;00100;01.0  
1.01;00044;897.57;-19.3;FE2319A109#

#### Пакет данных о состоянии даталоггера «Мурена» #02.05.01

Формат записи о состоянии даталоггера «Мурена» #02.05.01 приведен в Таблице 3.

Таблица 3.

Номер поля	Название	Описание
1	Дата	Дата опроса состояния даталоггера
2	Время	Время опроса состояния даталоггера
3	УИД	Запись уникального идентификатора даталоггера в машинном представлении
4	Данные	Массив данных (соответствует данным полей 9-14)
5	Расширенные данные	Содержимое страниц с 3 по 7 внутреннего идентификатора даталоггера
6	Период опроса	Установленный период опроса датчиков, с
7	Группа/тип/код	Группа, тип и код даталоггера (в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут»)
8	Серийный номер	Серийный номер даталоггера
9	Датчики	Количество датчиков, подключенных к даталоггеру
10	Коммутаторы	Количество коммутаторов, подключенных к даталоггеру
11	Батарея	Напряжение на внутренней батарее, В
12	Питание	Напряжение на внешней клемме питания, В
13	Температура	Температура внутри корпуса даталоггера, °С
14	Флаги	Поле флагов состояния даталоггера
15	Версия и ревизия ПО	Версия и ревизия ПО даталоггера
16	Контрольная сумма	Контрольная сумма пакета данных

Формат поля 1. «Дата»

Дата и время соответствующие данной записи.

ДД.ММ.ГГГГ

где ДД, ММ, ГГГГ — соответственно дата, месяц и год, когда выполнен опрос состояния даталоггера.

Пример (соответствует 20-му июля 2012 года): 20.07.2012

Формат поля 2. «Время»

Дата и время, соответствующие данной записи.

чч:мм:сс

где чч, мм, сс — соответственно час, минута и секунда, когда выполнен опрос состояния даталоггера.

Пример (соответствует 20 ч 2 мин 33 с): 20:02:33

Формат поля 3. «УИД»

Запись уникального идентификатора даталоггера в машинном представлении, которому соответствует данная запись.

Шестнадцатеричное 8 байтовое число в текстовом представлении.

Пример (соответствует уникальному идентификатору F3AB78560000000C): 0C0000005678ABF3

Формат поля 4. «Данные»

Массив данных соответствующий данным полям с 9 по 14.

Шестнадцатеричное 9 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: AAD317E1FFAABBCSEE

Формат поля 5. «Расширенные данные»

Массив данных памяти внутреннего идентификатора даталоггера (страницы с 3 по 7).

Шестнадцатеричное 40 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: 0000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3173489567732AA4419

Формат поля 6. «Периода опроса»

Установленный период опроса датчиков.

Десятичное число.

Пример (соответствует периоду опроса, равному 100 с): 00100

Формат поля 7. «Группа/тип/код»

Группа, тип и код даталоггера в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут».

Три десятичных числа, разделенных точкой.

Пример (соответствует даталоггеру #02.05.01.С.МММММ): 02.05.01

Формат поля 8. «Серийный номер»

Серийный номер датчика.

Десятичное 2 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: 00344

Формат поля 9. «Датчики»

Количество датчиков, подключенных к даталоггеру.

Десятичное число.

Пример (соответствует трем датчикам, подключенным к даталоггеру): 03

Формат поля 10. «Коммутаторы»

Количество электронных коммутаторов, подключенных к даталоггеру.

Десятичное число.

Пример (соответствует одному коммутатору, подключенному к даталоггеру): 01

Формат поля 11. «Батарея»

Напряжение на внутренней батарее даталоггера в Вольтах.

Десятичное число с точкой.

Пример (соответствует напряжению 3,57 В): 3.57

Формат поля 12. «Питание»

Напряжение на клемме внешнего питания даталоггера в Вольтах.

Десятичное число с точкой.

Пример (соответствует напряжению 13,2 В): 13.2

Формат поля 13. «Температура»

Температура внутри корпуса даталоггера в градусах Цельсия.

Десятичное число с точкой. Для отрицательных чисел добавляется знак «минус». Для положительных чисел знак «плюс» не добавляется.

Пример (соответствует температуре 9,1 °C): 9.1

Формат поля 14. «Флаги»

Битовое поле текущего состояния (состояние на момент записи) даталоггера. Формат параметра 2-ух байтовое число (unsigned short). Распределение битовых полей параметра следующее:

0 бит — карта памяти заполнена или неисправность карты

1 бит — батарея питания разряжена

2 бит — неисправность даталоггера (требуется диагностика)

3 бит — ошибка ПО даталоггера

4-7 бит — биты зарезервированы

8 бит — даталоггер сброшен по WDT

9 бит — время активной работы даталоггера больше периода опроса датчиков

10 бит — срабатывание тайм-аута активности интерфейса CAN

11 бит — срабатывание тайм-аута активности интерфейса ZigBee

12 бит — изменение топологии подключенных к даталоггеру датчиков

13 бит — параметры работы были обновлены через SD-карту

14 бит — признак наличия данных (выставляется по окончанию опроса)

15 бит — бит зарезервирован.

Шестнадцатеричное 2 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: 018F

Формат поля 15. «Версия и ревизия ПО»

Версия и ревизия ПО даталоггера.

Два десятичных числа, разделенных точкой.

Пример (соответствует версии 1, ревизии 12): 01.12

Формат поля 16. «Контрольная сумма»

Контрольная сумма пакета данных.

Шестнадцатеричное 5 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: FE2319A109

Пример записи целиком:

20.07.2003;20:02:33;78ABF3;0000001200AAD317;

0000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3173489567732AA4419;100;01.01.01;00044;80;-19.33;044;002;FE2319A109#

**Пакет данных двухосевого инклинометра #01.07.01, подключенного к даталоггеру «Мурена»**

Формат записи о считанных данных с двухосевого инклинометра #01.07.01, подключенного к даталоггеру «Мурена», приведен в Таблице 4.

Таблица 4.

Номер поля	Название	Описание
1	Дата	Десятичное в виде DD.MM.YYYY INT08U DD – день INT08U MM – месяц INT16U YYYY – год
2	Время	Десятичное в виде HH:MM:SS INT08U HH – часы INT08U MM – минуты INT08U SS – секунды
3	УИД	Шестнадцатеричное Структура вида { INT08U код семейства; INT48U серийный номер; INT08U crc; } uid;
4	Данные	Шестнадцатеричное Структура вида { FP32 v1; //напряжение 1 (Вольт) FP32 v2; //напряжение 2 (Вольт) FP32 temp; //температура датчика (°C) };
5	Расширенные данные	Шестнадцатеричное INT08U [56] – содержимое стр.3-9 памяти микросхемы идентификатора датчика
6	Период опроса	Десятичное INT32U – Значение периода на момент времени опроса.
7	Группа/тип/код	Десятичное в виде GG.TT.CC INT08U GG – группа INT08U TT – тип INT08U CC – код
8	Серийный номер	Десятичное INT16U – Серийный номер устройства
9	Напряжение 1	Десятичное с точкой FP32 – 1-е напряжение датчика в Вольтах

10	Напряжение 2	Десятичное с точкой FP32 – 2-е напряжение датчика в Вольтах
11	Температура	Десятичное с точкой FP32 – Температура датчика в градусах Цельсия.
12	Контрольная сумма	Шестнадцатеричное INT40U контрольная сумма данной записи

**Пакет данных цифрового термодатчика #01.04.01, подключенного к даталоггеру «Мурена»**

Формат записи о считанных данных с цифрового термодатчика #01.04.01, подключенного к даталоггеру «Мурена», приведен в Таблице 5.

Таблица 5.

Номер поля	Название	Описание
1	Дата	Десятичное в виде DD.MM.YYYY INT08U DD – день INT08U MM – месяц INT16U YYYY – год
2	Время	Десятичное в виде HH:MM:SS INT08U HH – часы INT08U MM – минуты INT08U SS – секунды
3	УИД	Шестнадцатеричное Структура вида { INT08U код семейства; INT48U серийный номер; INT08U crc; } uid;
4	Данные	Шестнадцатеричное Структура вида { INT08U 0; // резерв FP32 temp; //температура (°C) };
5	Расширенные данные	Шестнадцатеричное INT08U [40] – бутафорское содержимое памяти микросхемы идентификатора датчика
6	Период опроса	Десятичное INT32U – Значение периода на момент времени опроса.
7	Группа/тип/код	Десятичное в виде GG.TT.CC

		INT08U GG – группа INT08U TT – тип INT08U CC – код
8	Серийный номер	Десятичное INT16U – Серийный номер устройства
9	Резерв	Десятичное INT08U 0
10	Температура	Десятичное с точкой FP32 – Температура датчика в градусах Цельсия.
11	Номер порта	Десятичное INT08U
12	Порядковый номер на шлейфе	Десятичное INT08U – порядковый номер на шлейфе
13	Контрольная сумма	Шестнадцатеричное INT40U контрольная сумма данной записи

**Пакет данных термогигрометра #01.05.01, подключенного к даталоггеру «Мурена»**

Формат записи о считанных данных с термогигрометра #01.05.01, подключенного к даталоггеру «Мурена», приведен в Таблице 6.

Таблица 6.

Номер поля	Название	Описание
1	Дата	Десятичное в виде DD.MM.YYYY INT08U DD – день INT08U MM – месяц INT16U YYYY – год
2	Время	Десятичное в виде HH:MM:SS INT08U HH – часы INT08U MM – минуты INT08U SS – секунды
3	УИД	Шестнадцатеричное Структура вида { INT08U код семейства; INT48U серийный номер; INT08U crc; } uid;
4	Данные	Шестнадцатеричное Структура вида { INT08U hum; // влажность (%) FP32 temp; //температура (°C)

		};
5	Расширенные данные	Шестнадцатеричное INT08U [40] – содержимое стр.3-7 памяти микросхемы идентификатора датчика
6	Период опроса	Десятичное INT32U – Значение периода на момент времени опроса.
7	Группа/тип/код	Десятичное в виде GG.TT.CC INT08U GG – группа INT08U TT – тип INT08U CC – код
8	Серийный номер	Десятичное INT16U – Серийный номер устройства
9	Влажность	Десятичное INT08U – Влажность (%)
10	Температура	Десятичное с точкой FP32 – Температура датчика (°C)
11	Номер порта	Десятичное INT08U
12	Порядковый номер на шлейфе	Десятичное INT08U – порядковый номер на шлейфе
13	Контрольная сумма	Шестнадцатеричное INT40U контрольная сумма данной записи

#### Пакет данных о состоянии хост-контроллера «Коралл»

Формат записи о состоянии хост-контроллера приведен в Таблице 7.

Таблица 7.

Номер поля	Название	Описание
1	Дата	Дата опроса состояния хост-контроллера
2	Время	Время опроса состояния хост-контроллера
3	УИД	Запись уникального идентификатора хост-контроллера в машинном представлении
4	Данные	Массив данных (соответствует данным полей 9-12)
5	Расширенные данные	Содержимое страниц с 3 по 7 внутреннего идентификатора хост-контроллера
6	Период опроса	Установленный период опроса даталоггеров, с
7	Группа/тип/код	Группа, тип и код хост-контроллера (в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут»)
8	Серийный номер	Серийный номер хост-контроллера
9	Даталоггеры	Количество даталоггеров, подключенных к хост-контроллеру



10	Питание	Напряжение на внешней клемме питания хост-контроллера, В
11	Температура	Температура внутри корпуса хост-контроллера, °С
12	Флаги	Поле флагов состояния хост-контроллера
13	Версия и ревизия ПО	Версия и ревизия ПО хост-контроллера
14	Контрольная сумма	Контрольная сумма пакета данных

#### Формат поля 1. «Дата»

Дата и время соответствующие данной записи.

ДД.ММ.ГГГГ

где ДД, ММ, ГГГГ — соответственно дата, месяц и год, когда выполнен опрос состояния хост-контроллера.

Пример (соответствует 20-му июля 2012 года): 20.07.2012

#### Формат поля 2. «Время»

Дата и время, соответствующие данной записи.

чч:мм:сс

где чч, мм, сс — соответственно час, минута и секунда, когда выполнен опрос состояния хост-контроллера.

Пример (соответствует 20 ч 2 мин 33 с): 20:02:33

#### Формат поля 3. «УИД»

Запись уникального идентификатора хост-контроллера в машинном представлении, которому соответствует данная запись.

Шестнадцатеричное 8 байтовое число в текстовом представлении.

Пример (соответствует уникальному идентификатору F3AB7856000000C): 0C0000005678ABF3

#### Формат поля 4. «Данные»

Массив данных, соответствующий данным полям с 9 по 12.

Шестнадцатеричное 9 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: 0000001200AAD31734

#### Формат поля 5. «Расширенные данные»

Массив данных памяти внутреннего идентификатора хост-контроллера (страницы с 3 по 7).

Шестнадцатеричное 40 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: 0000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3173489567732AA4419

#### Формат поля 6. «Период опроса»

Установленный период опроса даталоггеров в секундах.

Десятичное число.

Пример (соответствует периоду опроса, равному 100 с): 00100

#### Формат поля 7. «Группа/тип/код»

Группа, тип и код хост-контроллера в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут».

Три десятичных числа, разделенных точкой.

Пример (соответствует хост-контроллеру #03.02.02.С.МММММ): 03.02.02

#### Формат поля 8. «Серийный номер»

Серийный номер хост-контроллера.

Десятичное число в текстовом представлении.

Пример: 00049

Формат поля 9. «Даталоггеры»

Количество даталоггеров, подключенных к хост-контроллеру.

Десятичное число.

Пример (соответствует трем даталоггерам, подключенным к даталоггеру): 03

Формат поля 10. «Питание»

Напряжение на клемме внешнего питания хост-контроллера в Вольтах.

Десятичное число с точкой.

Пример (соответствует напряжению 24,2 В): 24.2

Формат поля 11. «Температура»

Температура внутри корпуса хост-контроллера в градусах Цельсия.

Десятичное число с точкой. Для отрицательных чисел добавляется знак «минус». Для положительных чисел знак «плюс» не добавляется.

Пример (соответствует температуре 0 °C): 0

Формат поля 12. «Флаги»

Битовое поле текущего состояния (состояние на момент записи) хост-контроллера. Формат параметра 2-ух байтовое число (unsigned short). Распределение битовых полей параметра следующее:

0 бит — отсутствует внешнее питание (система работает от батареи)

1 бит — батарея питания разряжена

Шестнадцатеричное 2 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: 018F

Формат поля 13. «Версия и ревизия ПО»

Версия и ревизия ПО хост-контроллера.

Два десятичных числа, разделенных точкой.

Пример (соответствует версии 1, ревизии 12): 01.12

Формат поля 14. «Контрольная сумма»

Контрольная сумма пакета данных. Шестнадцатеричное 5 байтовое число в текстовом представлении.

Пример: FE2319A109

Пример записи целиком:

```
20.07.2003;20:02:33;0C0000005678ABF3;0000001200AAD31734;  
0000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3170000001200AAD3173489567732AA4419;00100;03.0  
2.01;00010;03;24.2;0;018F;01.00;FE2319A109#
```

## 19. Приложение 8. Описание формата файла топологии .TOP

Топология подключений оборудования записывается в файлы с расширением .TOP, которые хранятся в памяти хост-контроллера. Файлы топологии .TOP можно экспортировать с помощью USB-диска или FTP-сервера.

Наименование файла .TOP имеет вид ДДММГГГГ\_ЧЧ\_ММ\_СС.top, где ДД, ММ, ГГГГ — дата, месяц и год создания файла, ЧЧ, ММ, СС — час, минута и секунда создания файла; top — расширение имени файла.

Запись данных в файл ведется в текстовом формате. Строки разделены символами возврата каретки и перевода строки («\r\n»). Поля в записи разделены символом «;». Конец строки обозначен символом «#». Строка с комментарием начинается с символа «%».

Первая строка содержит заголовок (формируется хост-контроллером в момент создания файла) вида:

```
<type="TOP";version="1.0";time="ДД.ММ.ГГГГ;чч:мм:сс";device="Г.ТТ.КК";sn="SSSSS";id="XXXXXXXX";objects="N">
```

где TOP — признак файла топологии;

1.0 — номер версии, соответствующей данному документу;

ДД.ММ.ГГГГ;чч:мм:сс — дата, месяц, год, час, минута и секунда создания файла;

Г, ТТ, КК — соответственно группа, тип и код хост-контроллера (в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут»);

SSSSS — серийный номер хост-контроллера;

XXXXXXXX — запись уникального идентификатора хост-контроллера;

N — количество даталоггеров, подключенных к хост-контроллеру.

Каждому устройству (даталоггеру или датчику), подключенному к хост-контроллеру, соответствует одна строка файла: после заголовка файла отображается список всех даталоггеров, а после списка — группы датчиков, подключенных к даталоггерам (порядок перечисления групп датчиков соответствует порядку перечисления даталоггеров).

В конце файла содержится строка типа <hash="SUM">, где SUM — контрольная сумма всех строк файла, предшествующих этой строке.

### Формат строки с данными о даталоггере

```
XXXXXXXXXp;XXXXXXXXX;Г.ТТ.КК;SSSSS;IC#
```

где XXXXXXXX<sub>p</sub> — запись уникального идентификатора хост-контроллера;

XXXXXXXXX — запись уникального идентификатора даталоггера;

где Г, ТТ, КК — соответственно группа, тип и код даталоггера (в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут»);

SSSSS — серийный номер даталоггера;

IC — код интерфейса связи (11 — CAN1, 12 — CAN2, 02 — ZigBee).

### Формат строки с данными о цифровом термодатчике и гигрометре

```
XXXXXXXXXp;XXXXXXXXX;Г.ТТ.КК;;PORT;SecN#
```

где XXXXXXXX<sub>p</sub> — запись уникального идентификатора даталоггера, к которому подключен датчик;

XXXXXXXXX — запись уникального идентификатора датчика;

Г, ТТ, КК — соответственно группа, тип и код датчика (в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут»);

PORT — номер входа даталоггера, в который включен шлейф с датчиком;

SecN — порядковый номер датчика на шлейфе.

### Формат строки с данными о прочих датчиках

XXXXXXXXX<sub>P</sub>;XXXXXXXXX;Г.ТТ.КК;SSSSS;PORT#

где XXXXXXXX<sub>P</sub> — запись уникального идентификатора даталоггера, к которому подключен датчик;

XXXXXXXXX — запись уникального идентификатора датчика;

Г, ТТ, КК — соответственно группа, тип и код датчика (в соответствии с каталогом изделий АСМК «СИТИС: Спрут»);

SSSSS — серийный номер датчика;

PORT — номер входа даталоггера, в который включен датчик.

Пример содержимого файла топологии .TOP:

```
<type="TOP";version="1.0";time="28.11.2012;15:05:58";device="3.02.02";sn="16";id="2617582801000D3";objects="02">
```

```
2617582801000D3;2676B43001000F8;02.02.01;00027;02#
```

```
2617582801000D3; 269C4C2801000A2;02.01.01;00049;02#
```

```
%datalogger
```

```
2676B43001000F8; 285150DD02000041; 01.04.01;;01;001#
```

```
2676B43001000F8; 28B540DD020000C8; 01.04.01;;01;003#
```

```
2676B43001000F8; 28EB27DD020000B5; 01.04.01;;01;002#
```

```
%datalogger
```

```
2676B43001000F8; 26B619190100005B; 01.01.01;00015;01#
```

```
<hash="AABBCCDD">
```