

МС1.41631.002.ПС

Код ОКПД-2

26.51.12.190

Станция автоматическая метеорологическая

«СОКОЛ-М1»

Паспорт

МС1.41631.002.ПС

Дата введения

08.11.2019

Казань 2019

Оглавление

1. Основные сведения об изделии	3
2. Основные характеристики	4
3. Программное обеспечение	11
3.1. Название программы, обозначение версии, проверка контрольной суммы	11
3.2. Назначение программного обеспечения	11
3.3. Системные требования	11
4. Комплектность	12
5. Маркировка и упаковка.	13
5.1. Маркировка	13
5.2. Упаковка	14
6. Указания по работе с изделием	15
6.1. Эксплуатационные ограничения	15
6.2. Меры безопасности при подготовке изделия к эксплуатации	16
6.3. Установка автономного программного обеспечения	16
6.4. Работа с автономным программным обеспечением. Изменение параметров работы станции	17
6.5. Регистрация нового пользователя	19
6.6. Добавление нового устройства	22
6.7. Включение изделия	24
6.8. Монтаж изделия на месте эксплуатации	24
6.9. Зарядка аккумуляторной батареи	28
6.10. Интерфейс RS-485	29
6.11. Интерфейс Bluetooth 4.0	35
6.12. Работа с облачным сервисом SOKOL-M	36
7. Техническое обслуживание	37
7.1. Общие указания	37
7.2. Меры безопасности	37
8. Текущий ремонт	38
8.1. Общие указания	38
8.2. Меры безопасности	38
9. Ресурсы, сроки службы, гарантия изготовителя	39
10. Транспортировка и хранение	41
11. Свидетельство об упаковывании	42
12. Свидетельство о приемке	42
13. Движение изделия при эксплуатации	43
13.1. Установка и снятие «СОКОЛ-М1» при эксплуатации	43
13.2. Прием и передача изделия	43
13.3. Сведения о закреплении изделия при эксплуатации	44
14. Ремонт и учет работы по бюллетеням и указаниям	45
14.1. Краткие записи о произведенном ремонте	45
14.2. Свидетельство о приемке и гарантии	45
14.3. Работы по бюллетеням и указаниям	46
15. Особые отметки	47

1. Основные сведения об изделии

Полное наименование изделия: Станции автоматические
метеорологические «СОКОЛ-М1»

Краткое наименование изделия: «СОКОЛ-М1»

Обозначение изделия: МС1.41631.002

Заводской номер изделия: _____

Модификация изделия: _____

Дата изготовления: _____

Изготовитель: ГК «Эсорт»
адрес: 420127, г. Казань, ул. Дементьева, д.2Б
телефон: +7(843) 537-83-95

Сведения о сертификации: Свидетельство об утверждении типа средств
Измерений ОС.С.28.001 № 75166 от 27.09.2019
действителен до 20.09.2024

2. Основные характеристики

2.1. Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» предназначены для:

- автоматического измерения метеорологических параметров: температуры воздуха, атмосферного давления, относительной влажности воздуха, уровня ультрафиолета солнечного излучения, скорости и направления ветра, количества и интенсивности осадков;
- влажности и температуры почвы, влажности листа, высота снежного покрова (опция);
- фотофиксации явлений погоды.

2.2. Конструктивно станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» выполнены в виде моноблока, содержащего следующие элементы:

- датчик температуры, относительной влажности воздуха и атмосферного давления;
- датчик количества атмосферных осадков;
- датчик уровня ультрафиолета солнечного излучения;
- аккумуляторная батарея;
- солнечная панель.

На корпусе метеостанции «СОКОЛ-М1» размещаются измеритель скорости ветра, измеритель направления ветра и цифровая фотокамера.

2.3. Дополнительно к метеостанции «СОКОЛ-М1» по беспроводному каналу LoRa 433 МГц подключаются изделия «СОКОЛ-БМВД» с выносными датчиками: датчик влажности и температуры почвы («СОКОЛ-ДВП») и датчик влажности листа («СОКОЛ-ДВЛ»). К метеостанции «СОКОЛ-М1» возможно подключить до 8 изделий «СОКОЛ-БМВД», к каждому изделию «СОКОЛ-БМВД» можно подключить до 4 выносных датчиков. Таким образом, максимально метеостанция может принимать информацию с 32 выносных датчиков, причем необходимо учитывать порядок их подключения к изделию «СОКОЛ-БМВД» (см.табл.5) и в связи с этим наименование считываемых параметров. Например, к каждому из изделий «СОКОЛ-БМВД» можно подключить:

- 3 изделия «СОКОЛ-ДВП» и 1 изделие «СОКОЛ-ДВЛ». В этом случае пользователь максимально может получить три значения температуры почвы, три значения влажности почвы и одно значение влажности листа;
- 4 изделия «СОКОЛ-ДВП», один из которых измеряет или только влажность почвы (в этом случае пользователь получает 3 значения температуры почвы и 4 значения влажности почвы), или только температуру почвы (в этом случае пользователь получает 4 значения температуры почвы и 3 значения влажности почвы).

То есть, на первые 6 входов изделия «СОКОЛ-БМВД» всегда подключаются только изделия «СОКОЛ-ДВП», а вход 7 в зависимости от подключенного изделия может передавать данные или о влажности листа, или о влажности почвы, или о температуре почвы.

Для подключения внешних устройств (ультразвуковой анемометр, пиргелиометр и ДВГ-200) к метеостанции разработана распределительная коробка RS-485. Сама коробка подключается к метеостанции посредством кабеля с пластиковым пятиконтактным разъемом. Второй гермоввод предназначен для подключения изделия ДВГ-200, который используется для определения высоты снежного покрова. Два других одинаковых разъема предназначены для подключения ультразвукового анемометра и пиргелиометра.

Измеряемые параметры метеостанция передает с помощью встроенного GSM-модема на сервер www.sokolmeteo.com (далее – сервер) с установленной периодичностью. Также имеется возможность подключения к станции устройства отображения «СОКОЛ-ТВ», которое может передавать данные с метеостанции на экран по кабелю HDMI.

Метеостанция может быть дооснащена комплектами дополнительного оборудования:

- Спутниковая связь Iridium. Обеспечение бесперебойной работы метеостанции в зонах без покрытия GSM сети.
- Комплект северного исполнения включает в себя дополнительное оборудование, призванное обеспечить высокую автономность метеостанции при эксплуатации в северных регионах с низкими температурами воздуха и затяжной полярной ночью.
- Усиленная антенна GSM. Комплект предназначен для повышения уровня принимаемого сигнала GSM в регионах с плохим покрытием сети.
- Усиленная антенна LoRa 433. Комплект предназначен для повышения дальности работы выносных модулей внешних датчиков.
- Локальная передача данных. Комплект содержит необходимое оборудование для подключения метеостанции к ПК или интеграции в АСУ ТП по интерфейсу связи RS485 (MODBUS RTU).
- Измерение высоты снежного покрова. Комплект включает в себя дополнительный прибор, предназначенный для измерения высоты снежного покрова, а также оборудование, необходимое для его подключения к метеостанции.
- Внешний блок питания 220-12 В. Комплект предназначен для обеспечения бесперебойного питания метеостанции при ее эксплуатации в режиме локальной передачи данных. Так же для проведения технического обслуживания станции и восстановления заряда встроенной аккумуляторной батареи.
- Вынесенные флюгер и анемометр. Комплект содержит дополнительный набор оборудования и соединительных кабелей для отнеса штатных флюгера и анемометра на расстояние до 15 метров от основного блока метеостанции.
- Монтажный комплект для сборки и монтажа метеостанции на мачту М-82 или иную мачту или столб.
- Дополнительный монтажный комплект для установки метеостанции с дополнительными измерительными приборами.

2.4. Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» работают круглосуточно, сообщения о метеорологических параметрах передаются периодически согласно установленному расписанию. Метеостанция является автономным устройством, оснащенным встроенной аккумуляторной батареей. Поддержание рабочего напряжения аккумулятора происходит за счет установленной солнечной панели. При необходимости (недостаточном количестве солнечной энергии) возможна работа метеостанции от внешнего источника питания (опция). Настройка метеостанции происходит с помощью интерфейса USB и программы-конфигуратора, установленной на ПК.

2.5. Метеостанция имеет интерфейс для интеграции RS-485 (Протокол MODBUS RTU). Интерфейс RS-485 позволяет передавать параметры метеостанции в различные системы автоматизации и управления. Формат структуры данных MODBUS RTU представлен в Приложении Б настоящих ТУ.

2.6. Принцип действия датчиков для различных измерительных каналов станций «СОКОЛ-М1» приведен в таблице 1.

Таблица 1. Принцип действия считывающих датчиков станции «СОКОЛ-М1»

Канал измерений	Принцип действия
Температуры воздуха	Основан на изменении проводимости чувствительного элемента в зависимости от температуры окружающей среды
Относительной влажности воздуха	Основан на изменении проводимости чувствительного элемента в зависимости от влажности воздуха
Скорости воздушного потока	Основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала с чувствительным элементом (чашками), измерении скорости его вращения с помощью датчика холла
Направления воздушного потока	Основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью магнитного регистратора угла поворота (энкодера)
Атмосферного давления	Основан на пьезорезистивном эффекте – изменении сопротивления мембраны при ее деформировании под действием атмосферного давления
Количества осадков	Основан на измерении числа опрокидываний калиброванного мерного контейнера
Интенсивность осадков	При измерении интенсивности осадков на регистрации числа опрокидываний лоточного механизма с усреднением результатов измерений по заданным промежуткам времени.
Уровень ультрафиолета солнечного излучения	Основан на возникновении тока через р-п переход при воздействии ультрафиолетового излучения на фотодиод
Уровень видимого спектра солнечного излучения	Основан на возникновении тока через р-п переход при воздействии видимого спектра излучения на фотодиод

2.7. Внешний вид станций «СОКОЛ-М1» приведен на рис. 1.

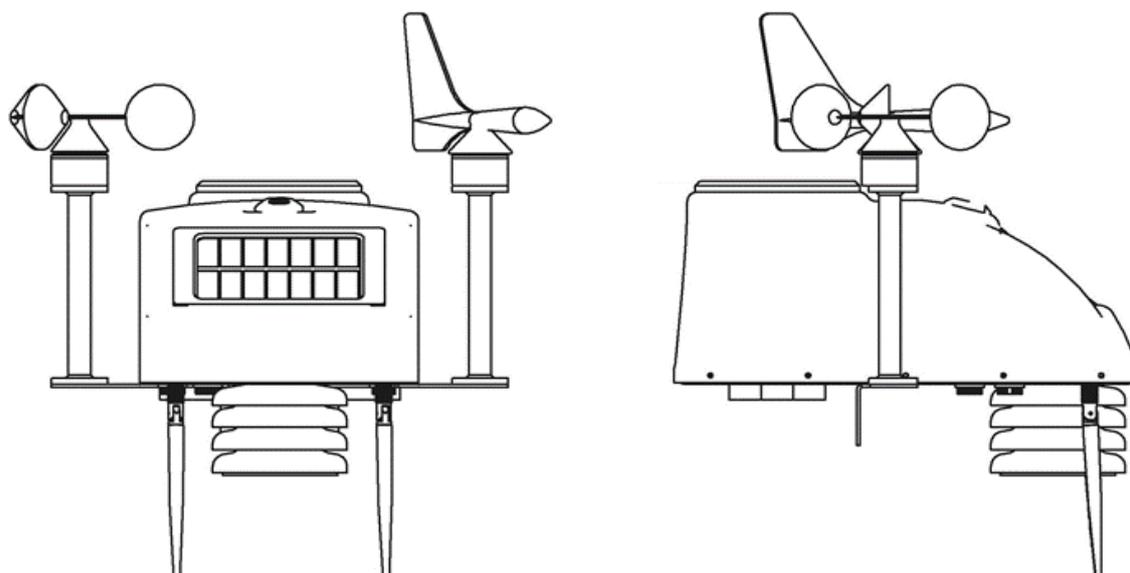


Рис. 1. Внешний вид станций «СОКОЛ-М1»

2.8. Основные технические характеристики «СОКОЛ-М1» должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2. Технические характеристики «СОКОЛ-М1»

Наименование параметра	Значение		
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	8 ÷ 25		
Потребляемая мощность, не более Вт	10		
Емкость аккумуляторных батарей, А·ч	8		
Максимальное время автономной работы, не менее час	2000*		
Интерфейсы связи	USB, GSM, RS-485, LoRa 433, Bluetooth 4.0		
Габаритные размеры, не более мм	Длина	Ширина	Высота
	415±2	290±2	370±2
Масса, не более кг	4		

* - при интервале отправки сообщений, равном 30 мин (или более), температуре окружающей среды от 0 до 55 °С и соблюдении правил установки метеостанции на местности.

2.9. Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» должны обеспечивать измерение метеорологических величин в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3. Метрологические характеристики «СОКОЛ-М1»

Наименование характеристики		Значение характеристики
Атмосферное давление	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 540 до 1100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	± 0,5
	Разрешающая способность, гПа	0,1
Температура воздуха	Диапазон измерений температуры воздуха, °С: - для канала измерений температуры воздуха - для канала измерений температуры воздуха внутри помещений	от минус 50 до плюс 55 От 0 до плюс 60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С: - в диапазоне от минус 30 до плюс 50 включительно	± 0,2
	- в диапазонах от минус 50 до минус 30 включительно и свыше плюс 50	± 0,4
	Разрешающая способность, °С	0,1
Температура почвы (при использовании дополнительного оборудования)	Диапазон измерений температуры почвы, °С:	от минус 60 до плюс 70
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, °С: - в диапазоне от минус 20 до плюс 30 включительно	± 0,2
	- в диапазонах от минус 60 до минус 20 включительно и свыше 30 до плюс 70	± 0,5
	Разрешающая способность, °С	0,1
Температура воды (при использовании дополнительного оборудования)	Диапазон измерений температуры воды, °С:	от минус 10 до плюс 65
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, °С	± 0,2
	Разрешающая способность, °С	0,1
Относительная влажность воздуха	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %: - для канала измерений относительной влажности	от 1 до 100

	воздуха;	
	- для канала измерений относительной влажности воздуха внутри помещений.	От 1 до 90
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности воздуха, %	± 5
	Разрешающая способность, %	1
Количество осадков	Диапазон измерений количества осадков, мм	от 0,2
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества атмосферных осадков, %	$\pm (0,2 + 0,05L)$, где L – измеренное количество осадков
	Разрешающая способность, мм	0,1
Интенсивность осадков	Диапазон измерений интенсивности осадков, мм/ч	от 0 до 120
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности атмосферных осадков, мм	$\pm (0,2 + 0,05 \cdot M)^*$, где M – измеренное значение интенсивности осадков
	Разрешающая способность, мм	0,1
Скорость воздушного потока	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 1 до 60
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с - в диапазоне от 1 до 5 м/с включительно	$\pm 0,5$
	- свыше 5 м/с	$\pm (0,5 + 0,05V)$, где V – измеренная скорость воздушного потока
	Разрешающая способность, м/с	0,1
Направление воздушного потока	Диапазон измерений направления воздушного потока, град	от 0 до 359
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, град	± 3
	Порог чувствительности измерителя направления воздушного потока, м/с	0,8
	Разрешающая способность, град	1

2.10. Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» в своей комплектации не имеют специальных средств измерений, испытательного и другого оборудования, инструментов и принадлежностей, которые необходимы для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту изделия и его составных частей.

2.11. Измеряемые параметры метеостанция передает на сервер с установленной периодичностью: от 10 до 59 минут. Расшифровка пакета информации, передаваемого на сервер, приведена в таблице 4.

Таблица 4. Расшифровка пакета информации, передаваемого на сервер

Обозначение	Наименование параметра
Urow	Напряжение питания, В
t	Температура, °С
WD	Направление ветра, град
WV	Скорость ветра, м/с
WV2	Скорость ветра (усредненная за время между сеансами), м/с
PR	Атмосферное давление, гПа
HM	Влажность, %
RN	Осадки, мм (По умолчанию обнуляется каждый сеанс связи)
UF	Уровень ультрафиолета, Вт/м ²
TP	Период отправки сообщений на север, мин
RSSI	Показатель уровня принимаемого сигнала GSM от 0 до 31 (0 – низкий уровень сигнала, 31 – высокий уровень сигнала)
TR	Счётчик сеансов связи
V	Версия встроенного ПО

2.12. Сообщения от изделия «СОКОЛ-БМВД» принимаются метеостанцией согласно установленному расписанию (один раз в час) и далее передаются на сервер вместе с данными встроенных датчиков самой метеостанции. Расшифровка параметров выносных датчиков приведена в таблице 5.

Таблица 5. Расшифровка параметров выносных датчиков

Наименование параметра	Обозначение
Влажность почвы Н в процентах (совмещенный датчик почвы №1)	ExNG0:1:H
Температура почвы Т в С° (совмещенный датчик почвы №1)	ExNT1:1:T
Влажность почвы Н в процентах (совмещенный датчик почвы №2)	ExNG2:1:H
Температура почвы Т в С° (совмещенный датчик почвы №2)	ExNT3:1:T
Влажность почвы Н в процентах (совмещенный датчик почвы №3)	ExNG4:1:H
Температура почвы Т в С° (совмещенный датчик почвы №3)	ExNT5:1:T
Влажность листа L в процентах (датчик влажности листа)	ExNL6:1:L
Напряжение питания U изделия «СОКОЛ-БМВД» в Вольтах	ExNU:2:U
Уровень сигнала S от изделия «СОКОЛ-БМВД», 0 - мин., 140 - макс	ExNR:1:S

2.13. Формат отображения сообщений, передаваемых на сервер, в том числе с выносных датчиков, изображен на рис.2. На нем видно, что к метеостанции «meteo_100» подключены 3 беспроводных модуля (Ex0, Ex1 и Ex2). Сама метеостанция производит измерения и отправляет их на сервер каждые 20 минут (TP равно 20). Помимо этого имеются дополнительные сеансы связи для сбора данных с беспроводных модулей, которые происходят в 00 минут каждого часа. Таким образом, независимо от установленного периода отправки сообщений на метеостанции (от 10 до 59 минут), сбор данных с внешних модулей происходит 1 раз в час.

Дата	Устройство	Тип	Сообщение
18.02.2019 16:01:11	meteo_100	BLACK	#B#180219;130109;5140.4858;N;07100.7231;E;0;0;161;4;21;12;0;1882.00,9586.00;NA;Upow:2:3.74,t:2:18.82,WD:1:356,WV:2:0.00,WV2:2:0.00,PR:1:958,HM:1:21,RN:2:0.0,UF:2:0.00,Ex0G0:1:0,Ex0T1:1:0,Ex0G2:1:17,Ex0T3:1:20,Ex0G4:1:30,Ex0T5:1:20,Ex0L6:1:0,Ex0U:2:3.63,Ex0R:1:102,Ex1G0:1:0,Ex1T1:1:20,Ex1G2:1:43,Ex1T3:1:17,Ex1G4:1:4,Ex1T5:1:19,Ex1L6:1:4,Ex1U:2:3.45,Ex1R:1:87,Ex2G0:1:3,Ex2T1:1:20,Ex2G2:1:3,Ex2T3:1:20,Ex2G4:1:1,Ex2T5:1:20,Ex2L6:1:4,Ex2U:2:3.93,Ex2R:1:97,TP:1:20,TR:1:1209,V:1:110
18.02.2019 16:00:21	meteo_100	LOGIN	#L#869696043952089;2211
18.02.2019 15:47:19	meteo_100	BLACK	#B#180219;124716;5140.4150;N;07100.7744;E;0;0;359;5;22;12;0;1902.00,9585.00;NA;Upow:2:3.74,t:2:19.02,WD:1:356,WV:2:0.00,WV2:2:0.00,PR:1:958,HM:1:22,RN:2:0.0,UF:2:0.00,TP:1:20,TR:1:1208,V:1:110
18.02.2019 15:46:27	meteo_100	LOGIN	#L#869696043952089;2211
18.02.2019 15:26:01	meteo_100	BLACK	#B#180219;122559;5140.4014;N;07100.7769;E;0;0;357;3;22;12;0;1942.00,9584.00;NA;Upow:2:3.74,t:2:19.42,WD:1:356,WV:2:0.00,WV2:2:0.00,PR:1:958,HM:1:22,RN:2:0.0,UF:2:0.00,TP:1:20,TR:1:1207,V:1:110
18.02.2019 15:25:23	meteo_100	LOGIN	#L#869696043952089;2211
18.02.2019 15:05:27	meteo_100	BLACK	#B#180219;120516;5140.4019;N;07100.7754;E;0;0;369;4;22;12;0;2002.00,9581.00;NA;Upow:2:3.74,t:2:20.02,WD:1:356,WV:2:0.00,WV2:2:0.00,PR:1:958,HM:1:22,RN:2:0.0,UF:2:0.00,TP:1:20,TR:1:1206,V:1:110
18.02.2019 15:05:26	meteo_100	LOGIN	#L#869696043952089;2211
18.02.2019 15:01:15	meteo_100	BLACK	#B#180219;120109;5140.4097;N;07100.7847;E;0;0;370;4;22;12;0;2013.00,9581.00;NA;Upow:2:3.74,t:2:20.13,WD:1:356,WV:2:0.00,WV2:2:0.00,PR:1:958,HM:1:22,RN:2:0.0,UF:2:0.05,Ex0G0:1:0,Ex0T1:1:0,Ex0G2:1:15,Ex0T3:1:19,Ex0G4:1:26,Ex0T5:1:19,Ex0L6:1:0,Ex0U:2:3.63,Ex0R:1:102,Ex1G0:1:0,Ex1T1:1:22,Ex1G2:1:44,Ex1T3:1:20,Ex1G4:1:5,Ex1T5:1:22,Ex1L6:1:4,Ex1U:2:3.45,Ex1R:1:86,Ex2G0:1:2,Ex2T1:1:22,Ex2G2:1:4,Ex2T3:1:21,Ex2G4:1:2,Ex2T5:1:20,Ex2L6:1:4,Ex2U:2:3.93,Ex2R:1:97,TP:1:20,TR:1:1205,V:1:110
18.02.2019 15:00:20	meteo_100	LOGIN	#L#869696043952089;2211

Рис.2. Формат отображения сообщений, передаваемых на сервер, в том числе с выносных датчиков

3. Программное обеспечение

3.1. Название программы, обозначение версии, проверка контрольной суммы

3.1.1. Программное обеспечение «СОКОЛ-М1» (далее — ПО «СОКОЛ-М1») состоит из двух модулей: встроенного ПО (ПО «Meteo1») и автономного ПО «Sokol meteo V200» (далее - автономное ПО).

3.1.2. Программа «Meteo1» является встроенным ПО, предустановленным в микропроцессор «СОКОЛ-М1» на заводе-изготовителе, номер версии не ниже 1.1.0. Номер версии отображается в интерфейсе «Sokol meteo V200» после установки соединения с изделием. На сервере версия встроенного ПО отображается без точек (например, V:1:110).

3.1.3. Контрольная сумма программного обеспечения «Meteo1» рассчитывается по алгоритму CRC32 для исполняемого файла «Meteo1.hex» и составляет 9F36FB04. Контрольная сумма доступна только на этапе производства.

3.1.4. Программа «Sokol meteo V200» является автономным ПО, устанавливаемом на ПК, номер версии не младше 1.1. Номер версии отображается в свойствах файла «Sokol meteo.exe».

3.1.5. Контрольная сумма программного обеспечения «Sokol meteo V200» рассчитывается по алгоритму CRC32 для исполняемого файла «Sokol meteo.exe» и может быть проверена при помощи программы HashTab (или любой аналогичной программы). Значение контрольной суммы составляет FFED7A71.

3.2. Назначение программного обеспечения

3.2.1. Встроенное ПО «Meteo1» обеспечивает сбор, обработку, запись данных в память изделия и/или передачу их по каналам связи.

3.2.2. Автономное ПО «Sokol meteo V200» обеспечивает отображение, анализ, архивирование результатов измерений, проверку состояния и настройку изделия.

3.3. Системные требования

3.3.1. Встроенное ПО «Meteo1» устанавливается в изделие «СОКОЛ-М1» на заводе-изготовителе и не предъявляет дополнительных требований к аппаратному или программному обеспечению.

3.3.2. Автономное ПО «Sokol meteo V200» предоставляется для скачивания на сайте предприятия-изготовителя www.fmeter.ru. Минимальные требования к аппаратному и программному обеспечению, необходимому для выполнения «Sokol meteo V200», приведены в таблице 6.

Таблица 6. Минимальные системные требования ПО «Sokol meteo V200»

Наименование параметра	Значение параметра
Операционная система	Windows XP, Windows 7 или Windows 10 (32bit/64bit)
Объем свободного дискового пространства	не менее 1 ГБ
Манипулятор	«мышь»
Клавиатура	IBM-совместимая клавиатура
Интернет	Не ниже 128 кб/с
Интерфейсы связи	USB

4. Комплектность

Комплектность поставки «СОКОЛ-М1» приведена в таблице 7.

Таблица 7. Комплектность поставки «СОКОЛ-М1»

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Зав. номер	Примечание
«СОКОЛ-М1»	Станция автоматическая метеорологическая «СОКОЛ-М1»	1		
МС1.41631.001.ПС	Станция автоматическая метеорологическая «СОКОЛ-М1». Паспорт и Руководство пользователя	1		
МС4.416136.002	Флюгер	1		
МС4.416136.002	Анемометр	1		
	Винт М3х10 DIN 7380-1	6		
	Гайка М3 DIN 985	6		
	Ключ включения	2		
JC029F-Y01	Камера	1		Опция по запросу
	USB A-B кабель 1,8м	1		
26/36/46 800-2700 (N-male)	Антенна круговая OMNI 5dBi	1		
BY-433-03 SMA-M BEYOND	Антенна ANT 433 МГц	1		
SN-321	Адаптер ВЧ	1		
	Хомут трубный D48	1		
МС8.468.004	Кабель внешнего питания	1		
МС8.468.005	Кабель MODBUS	1		
	Спица 2 мм	8		

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и комплектность изделия без предварительного уведомления потребителя.

5. Маркировка и упаковка.

5.1. Маркировка

5.1.1. Маркировка «СОКОЛ-М1» должна содержать надписи и обозначения, соответствующие требованиям ГОСТ 2930–62, ГОСТ 26828 и конструкторской документации.

5.1.2. Маркировка должна обеспечивать четкое и ясное изображение в течение срока службы «СОКОЛ-М1».

5.1.3. Маркировка «СОКОЛ-М1» выполняется посредством самоклеющейся этикетки или нанесением гравировки на поверхность корпуса и содержит следующую информацию:

- наименование и местонахождение предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- модификация изделия;
- обозначение ТУ;
- заводской номер изделия;
- дату изготовления.

5.1.4. Этикетку размещают на нижней части корпуса.

5.1.5. Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192–96 и содержать основные и дополнительные информационные надписи, нанесённые в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя: товарный знак предприятия изготовителя, название и условное обозначение, серийный номер по системе нумерации изготовителя, дату упаковки.

5.1.6. Пломбирование «СОКОЛ-М1» от несанкционированного доступа производится металлизированными пломбами в соответствии с требованиями ГОСТ 18680–73.

5.1.7. Место для пломбирования выбирается в соответствии с рис. 3.

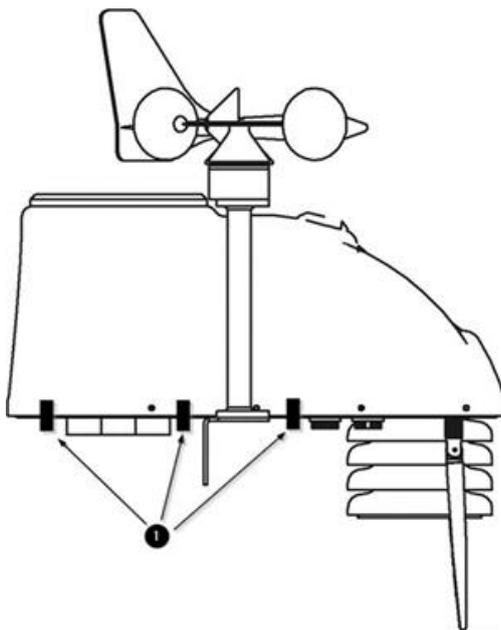


Рис. 3. Схема пломбирования изделий «СОКОЛ-М1», где «1» — место нанесения пломбы.

6. Указания по работе с изделием

К использованию по назначению допускаются введенные в эксплуатацию изделия, прошедшие предварительную настройку, калибровку и технологический прогон. О факте ввода в эксплуатацию должен свидетельствовать акт приемки изделия в эксплуатацию и соответствующая запись в документе «Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» Паспорт МС1.41631.001.ПС».

6.1. Эксплуатационные ограничения

6.1.1. Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» предназначены для непрерывной круглосуточной работы с периодической передачей информационных сообщений согласно установленному расписанию.

6.1.2. Эксплуатация «СОКОЛ-М1» допускается в условиях, не выходящих за рамки приведенных в таблице 8.

Таблица 8. Условия эксплуатации «СОКОЛ-М1»

Наименование параметра	Значение параметра
Температура окружающей среды, °С	от минус 50 до плюс 55
Предельная температура окружающей среды, °С	от минус 60 до плюс 65
Относительная влажность воздуха, %	от 0 до 100
Атмосферное давление, гПа	от 600 до 1100
Скорость воздушного потока, м/с	до 60

6.1.3. Перед началом эксплуатации метеостанции на открытом воздухе необходимо полностью зарядить аккумуляторы (см. п.6.9. Зарядка аккумуляторной батареи).

6.1.4. Бесперебойная работа метеостанции при длительных температурах воздуха ниже 0 гарантируется только при наличии внешнего источника питания.

6.1.5. Не рекомендуется открывать корпус «СОКОЛ-М1» при плохих погодных условиях (в дождь, при наличии в воздухе пыли и т.п.).

6.1.6. Грозозащиту метеостанции обеспечивает потребитель.

6.2. Меры безопасности при подготовке изделия к эксплуатации

6.2.1. При проведении монтажа, пуска, регулирования и обкатки «СОКОЛ-М1» должны соблюдаться определённые меры безопасности.

6.2.2. К работам по монтажу, пуску, регулированию, обкатке и эксплуатации изделия допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию и обученные правилам техники безопасности при работе с электроустановками потребителей до 1000 В.

6.2.3. Для обеспечения безопасности при работе с изделием необходимо:

- заземлить корпуса (через клеммы заземления) всех блоков, электропитание которых осуществляется переменным током напряжением более 42 В или постоянным током более 110 В;
- ремонт производить только при отключенном электропитании;
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВЕРЯТЬ НАЛИЧИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА КЛЕММАХ И ПРОВОДНИКАХ ПРИКОСНОВЕНИЕМ К НИМ РУКОЙ ИЛИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ПРЕДМЕТАМИ, ОДНОВРЕМЕННО КАСАТЬСЯ ТОКОВЕДУЩИХ И ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ, А ТАКЖЕ НЕИЗОЛИРОВАННЫХ И НЕИСПРАВНЫХ ПРОВОДОВ;
- при измерении высоких напряжений необходимо пользоваться специальными высоковольтными щупами;
- все замеры электрических параметров производить так, чтобы исключить прикосновение открытых частей тела к металлическим частям корпусов изделий и к проводам заземления.

6.3. Установка автономного программного обеспечения

6.3.1. Автономное программное обеспечение «Sokol meteo V200» для ПК предоставляется для скачивания на сайте предприятия-изготовителя <http://www.fmeter.ru> в разделе «Загрузка».

6.3.2. Минимальные системные требования ПО «Sokol meteo V200» приведены в таблице 6 настоящего Паспорта.

6.3.3. Установка ПО «Sokol meteo V200» выполняется в следующем порядке:

- запустить файл setup_SokolCFG.exe;
- в процессе установки следуйте указаниям на экране;
- дополнительно необходимо установить драйвер виртуального СОМ-порта «stm32_vsp», файл установки которого находится также на сайте. При установке выбрать разрядность программы в соответствии с разрядностью вашей операционной системы.

Работа с автономным ПО описана в п.6.4.

6.4. Работа с автономным программным обеспечением. Изменение параметров работы станции

После распаковки, изделие не требует настройки через автономное ПО. Метеостанция имеет заводскую калибровку и по умолчанию настроена на 30 минутный интервал отправки сообщений. Станция готова к монтажу на месте эксплуатации и запуску (см. п. 6.5, 6.6).

Если требуется изменить интервал отправки сообщений, вручную прописать параметры точки доступа в Интернет (в большинстве случаев не требуется), и т.п., необходимо воспользоваться автономным ПО «Sokol meteo V200». Подключение к автономному ПО выполняется в следующем порядке:

6.4.1. Запустить ПО «Sokol meteo V200» (рис. 4).

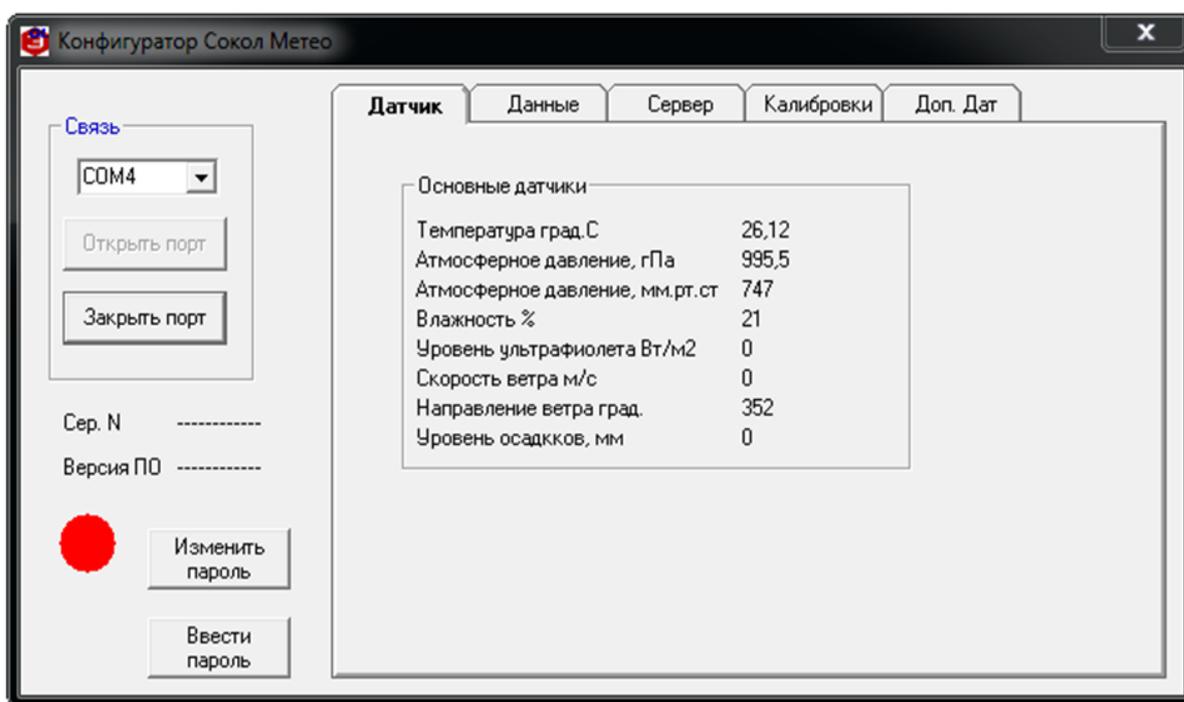


Рис. 4. Окно «Датчик» ПО «Sokol meteo V200»

6.4.2. Подключить станцию с помощью USB-кабеля к ПК. Станция должна запуститься и должен начать мигать светодиодный индикатор (При этом замок подключения аккумуляторов может находиться как в положении ON, так и в положении OFF).

6.4.3. Указать в окне автономного ПО COM-порт, к которому подключена станция «СОКОЛ-М1». Если порт отсутствует в списке, то произвести следующие действия:

- перейти в диспетчер устройств вашего компьютера;
- в строке «порты (COM и LPT)» открыть свойства виртуального COM-порта «STMICROELECTRONICS Virtual COM Port» (если устройств с таким именем в списке нет, то проверить наличие установленного драйвера «stm32_VCP» (См. п. 6.3));
- вручную задать номер порта в интервале COM2 - COM10;
- перезагрузить станцию «СОКОЛ-М1», переподключив USB-кабель к ПК.

6.4.4. После успешного соединения с ПО во вкладке «Датчик» появятся показания с датчиков метеостанции.

6.4.5. Описание вкладок и возможностей автономного ПО «Sokol meteo V200» описано в таблице 9.

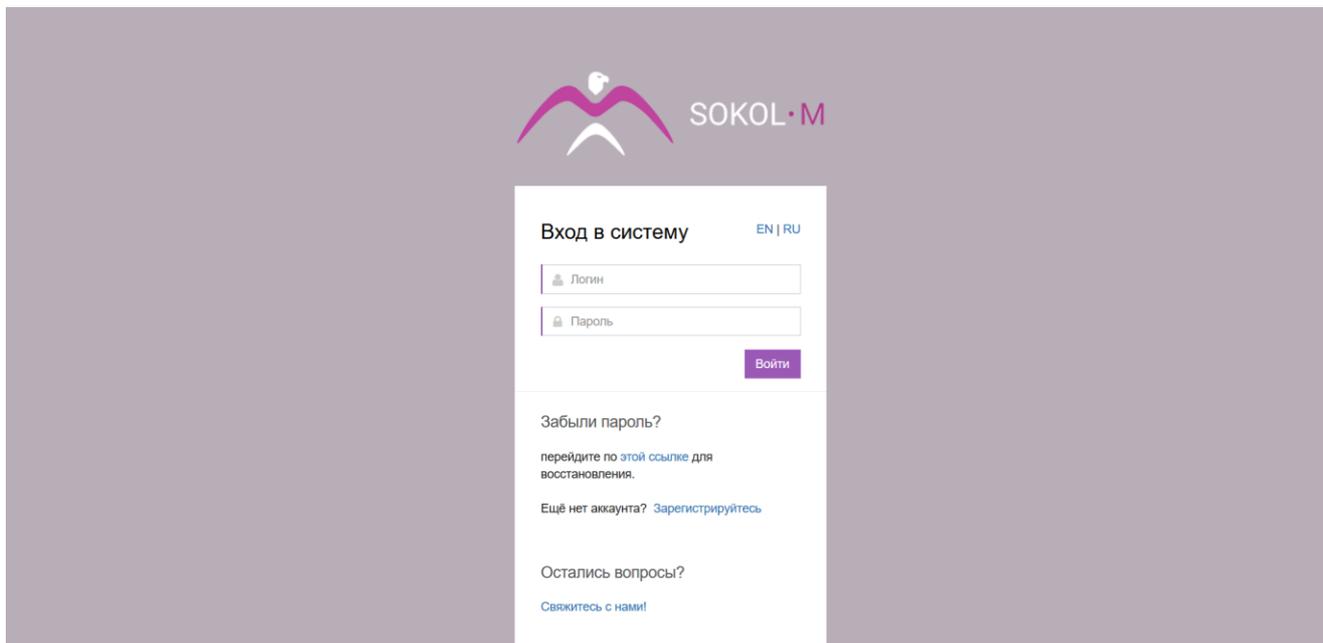
Таблица 9. Описание вкладок и возможностей автономного ПО «Sokol meteo V200».

Вкладка	Содержание	Функции
«Датчики»	Основные метеорологические параметры: температура, атмосферное давление, влажность, уровень ультрафиолета, скорость и направление ветра, уровень осадков	-
«Состояние»	Состояние GSM и GPS; Положение по компасу и углам наклона станции; Напряжение аккумулятора.	-
«Сервер»	Настройки GSM; Настройки сервера; Период отправки параметров; Параметры SIM и IMEI.	Настройка точки доступа в Интернет; Настройки сервера; Установка периода отправки сообщений (от 10 до 59 минут); Все настройки данной вкладки изменяются по нажатию кнопки «Установить». Чтение IMEI и SIM происходит по нажатию кнопки «Читать SIM»
«Калибровки»	Калибровка компаса и акселерометра	Калибровка акселерометра по нажатию кнопки «Горизонт»; Калибровка компаса: нажать на кнопку «нач. углы», затем кнопку «Старт 3 Об.», покрутить станцию вокруг вертикальной оси минимум 3 оборота, нажать кнопку «Стоп 3 об.».
«Доп. Датчики»	Список подключенных изделий «СОКОЛ-БМВД» и их состояние.	Установка разрешенных MAC-адресов изделий «СОКОЛ-БМВД», их порядок и тип подключения.

6.5. Регистрация нового пользователя

Для регистрации нового пользователя необходимо сделать следующее:

1). В форме входа в систему пройти по ссылке «Зарегистрируйтесь»



Вход в систему [EN | RU](#)

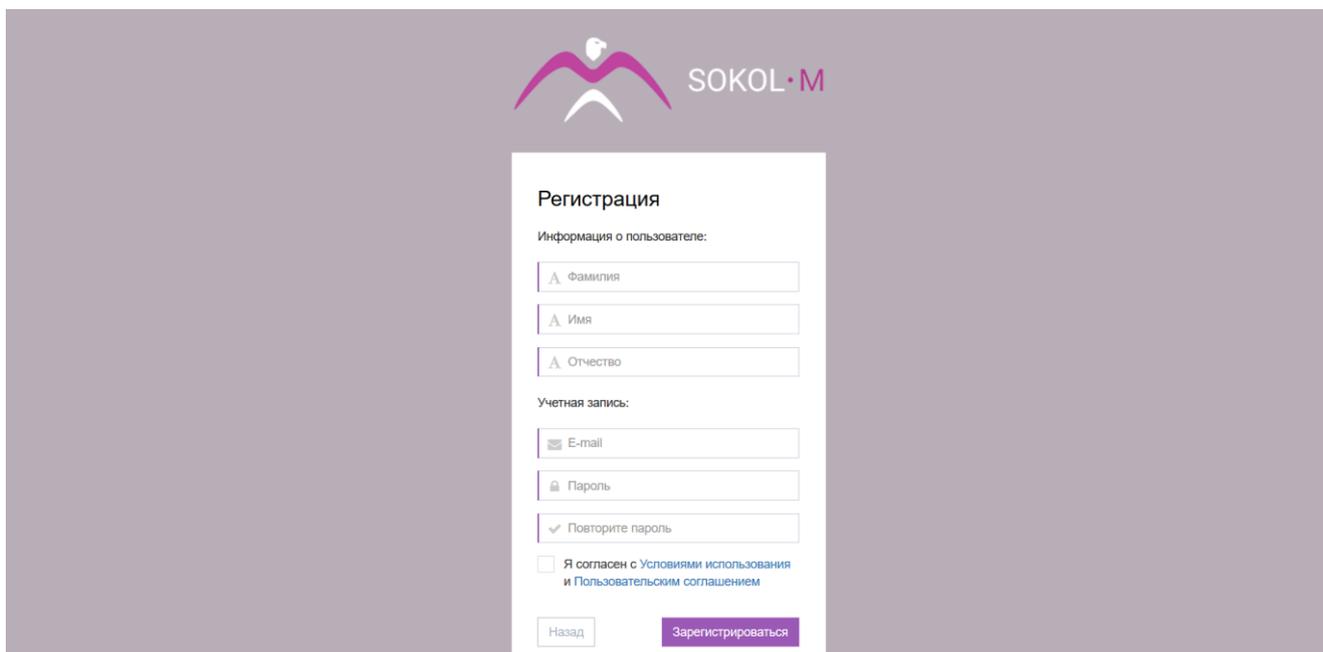
[Войти](#)

Забыли пароль?
перейдите по этой ссылке для восстановления.

Ещё нет аккаунта? [Зарегистрируйтесь](#)

Остались вопросы?
[Свяжитесь с нами!](#)

2). Далее появится форма регистрации:



Регистрация

Информация о пользователе:

Учетная запись:

Я согласен с [Условиями использования](#) и [Пользовательским соглашением](#)

[Назад](#) [Зарегистрироваться](#)

Для прохождения процедуры регистрации необходимо заполнить все поля регистрационной формы и отметить галочкой, что вы согласны с условиями использования и Пользовательским соглашением, с которыми можно ознакомиться, пройдя по ссылкам с соответствующими названиями. Для успешного завершения процедуры регистрации вам необходимо нажать на кнопку «Зарегистрироваться»:



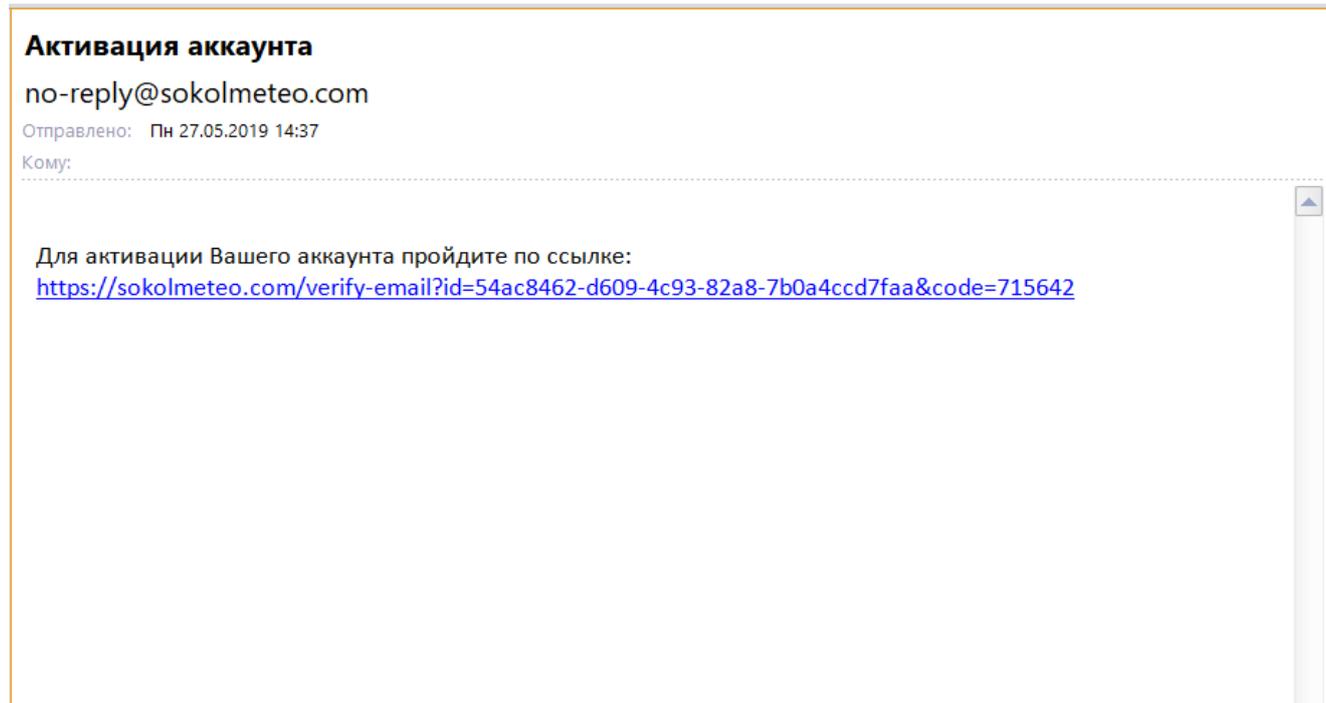
Регистрация

Информация о пользователе:

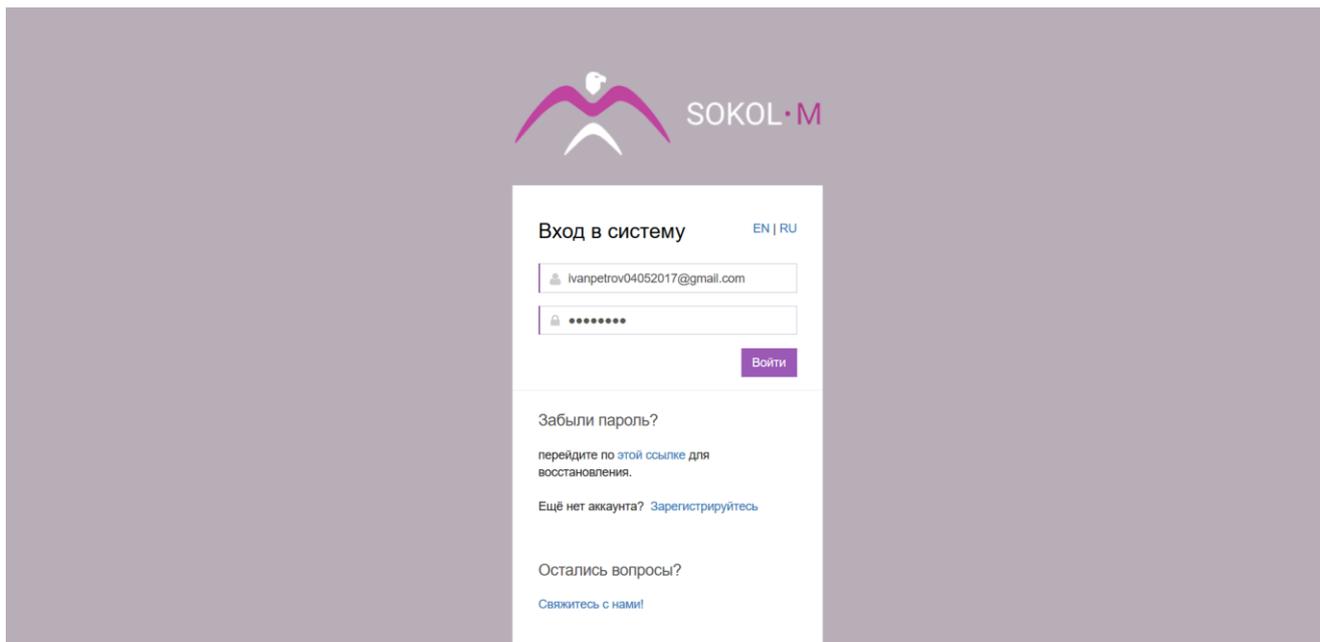
Учетная запись:

Я согласен с [Условиями использования](#) и [Пользовательским соглашением](#)

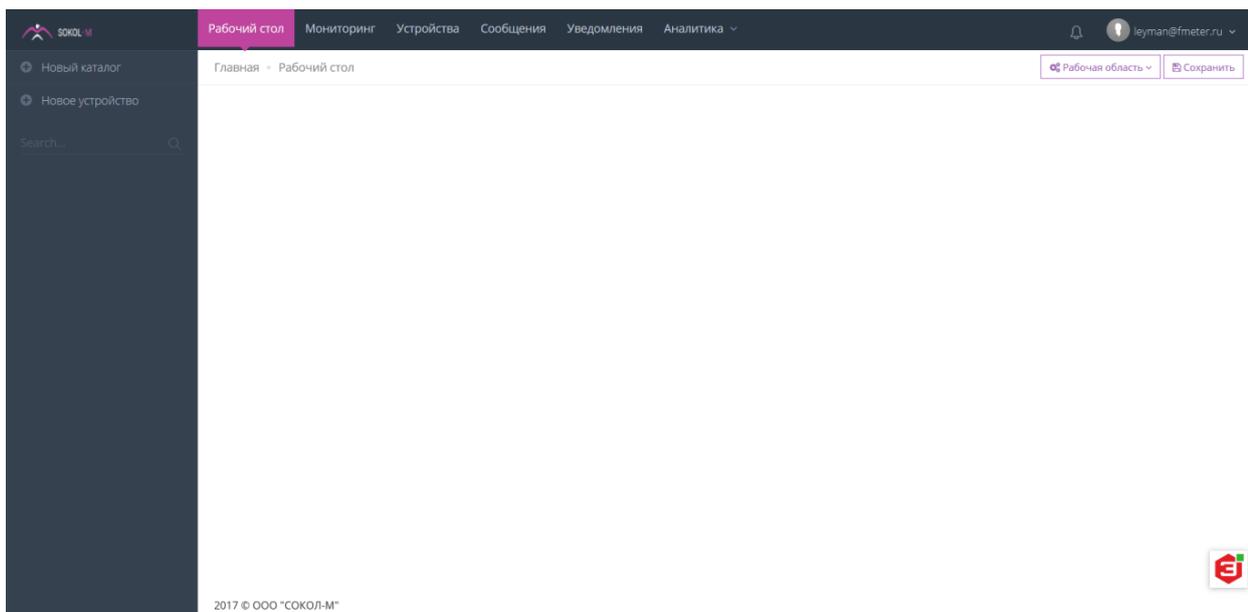
3). На указанную почту будет направлено письмо со ссылкой, по которой необходимо пройти для активации аккаунта:



4). При переходе по ссылке, открывается окно входа в систему, где необходимо ввести логин и пароль и нажать кнопку «Войти»:

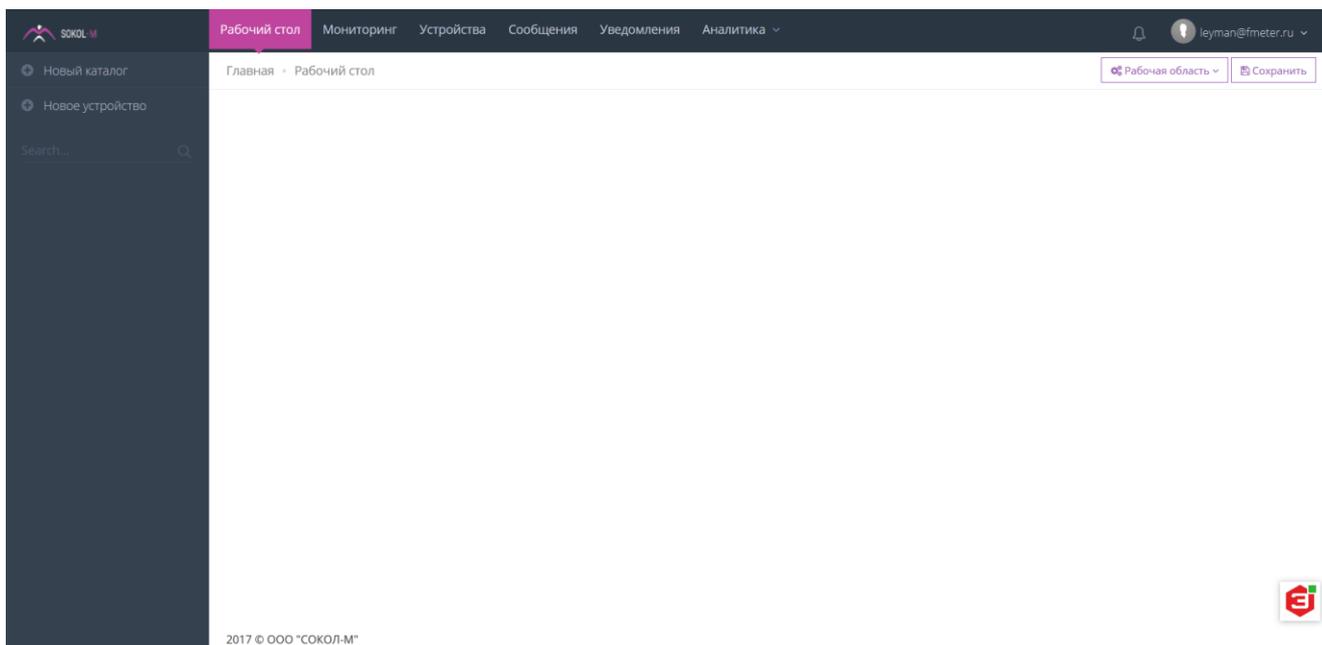


5). После успешного входа отображается главная страница:

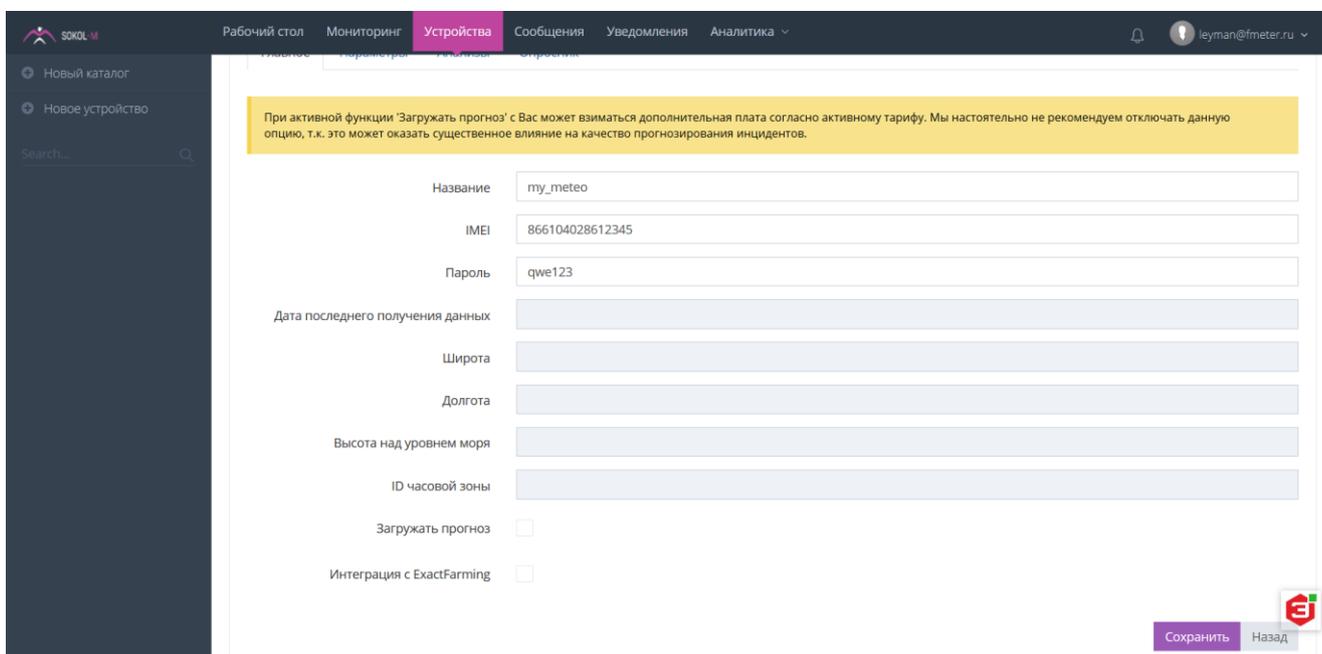


6.6. Добавление нового устройства

Для добавления нового устройства необходимо нажать на кнопку «Новое устройство» в левой верхней части экрана:



Откроется форма с полями для заполнения. Для успешного добавления нового устройства необходимо заполнить следующие поля: название устройства, IMEI, который указан в паспорте и на корпусе изделия, и пароль (по умолчанию 2211). Остальные поля заполняются по усмотрению. Далее нажать кнопку «Сохранить».



Параметры нового изделия создадутся автоматически после первого получения данных от метеостанции. После этого есть возможность создавать виртуальные вычисляемые параметры. Для этого следует перейти на вкладку «Параметры», нажать на кнопку «Новый параметр». Например, создадим параметр MYPARAM, в поле «Выражение» напишем формулу, по которой он будет вычисляться, в поле «Порядок» укажем цифру 1, так как он будет вычисляться после создания параметра, который используется в вычислениях. Также можно указать минимальные

(колонка min) и максимальные (колонка max) значения параметра, выбрать цвет, которым будет обозначаться данный параметр на графиках. После добавления нажать на кнопку «Сохранить». Если в поле «Показывать» не ставить галочку, то этот параметр отображаться в таблицах и графиках не будет.

Устройство

РЕДАКТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Главное | Параметры | **Анализ** | Опросник

Новый параметр +

Код	Название	Выражение	Порядок	Основной	Показывать	MIN	MAX	Цвет
AN9	Служебный		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
V	Версия прошивки		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
PR	Атмосферное дав		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
TP	Период отправки		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
TR	Счетчик		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
WW2	WW2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
ER	ER		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██

Устройство

РЕДАКТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Главное | Параметры | **Анализ** | Опросник

Ex0N4	Ex0N4		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
Ex0N3	Ex0N3		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
Ex0N2	Ex0N2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
Ex0T4	Ex0T4		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
Ex0N1	Ex0N1		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
Ex0N0	Ex0N0		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
Ex0L4	Ex0L4		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
Ex0T2	Ex0T2		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
WD2	WD + 180	mod(WC	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
Ex0G4	Ex0G4		0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██
MYPARAM	Мой параметр	TR+1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			██

Сохранить | Назад

2017 © ООО "СОКОЛ-М"

6.7. Включение изделия

Включение станции «СОКОЛ-М1» выполняется в следующем порядке:

6.7.1. Установить SIM-карту в разъем (рис.5; на рис.6 поз.4), карта устанавливается контактами «внутрь» корпуса станции до щелчка;



Рис. 5. Установка SIM-карты

6.7.2. Включить питание станции «СОКОЛ-М1» с помощью ключа 12 (рис. 6). Включение/выключение изделия осуществляется двойным поворотом ключа.

6.8. Монтаж изделия на месте эксплуатации

6.8.1. Изделие устанавливается на мачте-опоре на ровной площадке, свободной от препятствий, способных повлиять на показания изделия. Минимально допустимое расстояние до ближайших препятствий составляет:

- отдельные предметы на расстоянии не ближе, чем их четырехкратная высота;
- максимальный угол между точкой крепления метеостанции к опоре и верхней точкой препятствующих объектов должен составлять 45° к горизонтальной поверхности.

6.8.2. Чтобы свести к минимуму эффект разбрызгивания осадков, рекомендуется избегать участков с твердым покрытием, таких как металл, асфальт или бетон. Вместо этого рекомендуется производить установку изделия на низкой траве, гравии, гальке или на мягком грунте. Необходимо избегать оборудования площадок на склонах или у крутых откосов, спускающихся в одном направлении (особенно если это направление совпадает с преобладающим направлением ветра) для того, чтобы выбранный участок не вносил существенных искажений в скорость и направление ветра. Не рекомендуется устанавливать изделие на крышах зданий, т.к. это может привести к искажению результатов измерений.

6.8.3. Прежде, чем приступать к установке «СОКОЛ-М1», необходимо подготовить монтажную опору для изделия. В качестве опоры должны использоваться металлические труба или столб с наружным диаметром от 40 до 46 мм.

6.8.4. Монтаж изделия выполняется в следующем порядке:

- распаковать изделие;
- проверить комплектность изделия в соответствии с разделом 4 настоящего Паспорта. В случае обнаружения некомплектности изделия необходимо сообщить об этом поставщику или организации, осуществляющей комплексное централизованное обслуживание, а станцию «СОКОЛ-М1» считать не готовой к использованию;
- проверить составные части изделия на отсутствие повреждений. Для этого необходимо последовательно осмотреть все составные части изделия с целью выявления внешних механических повреждений и проверить состояние кабелей питания и интерфейсных кабелей с целью выявления внешних механических повреждений. В случае обнаружения внешних механических повреждений составных частей изделия необходимо сообщить об этом поставщику или организации, осуществляющей комплексное централизованное обслуживание, а «СОКОЛ-М1» считать не готовой к использованию;
- установить измерители скорости и направления воздушного потока на корпус метеостанции и зафиксировать с помощью крепежных винтов (рис. 6). Установить крыльчатку анемометра на вал измерителя скорости воздушного потока, закрепить шайбой и винтом;
- подключить интерфейсные кабели измерителей направления и скорости ветра к разъемам 7 и 11 согласно маркировке на корпусе изделия (рис.6). Опционально датчики ветра могут быть установлены на расстоянии до 10 метров от метеостанции. Возможное расположение датчиков ветра относительно метеостанции «СОКОЛ-М1» указано на рис.7;
- установить антенны 5 и 8 согласно маркировке на корпусе изделия (рис.6);
- установить SIM-карту в разъем 4 и включить метеостанцию поворотом ключа 12 (см. п. 6.5). После включения светодиодный индикатор 1 начнет мигать с частотой 3 раза в секунду (метеостанция находится в режиме захвата времени) или 1 раз в секунду (в метеостанции установлено время);
- соединить метеостанцию с ПК с помощью USB-кабеля, идущего в комплекте (см. рис.6);
- установить автономное ПО (п. 6.3);
- установить соединение автономного ПО «Sokol meteo V200» и метеостанции, открыв соответствующий COM-порт. В окне программы должны появиться показания с датчиков метеостанции (работа с автономным ПО описана в п. 6.4);
- установить основание изделия на монтажную опору. С помощью гаечного ключа (13 мм) равномерно затянуть крепежные винты. **При этом солнечная батарея изделия должна быть ориентирована на юг для нулевого отсчета флюгера и получения максимального количества солнечной энергии;**
- добиться горизонтального расположения основания изделия с помощью показаний в автономном ПО «Sokol meteo V200» в окне «Положение» (вкладка «Состояние»). Значения продольного и поперечного наклона должны лежать в диапазоне ± 2 градуса;
- отключить изделие от ПК;
- после проделанных процедур изделие готово к работе.

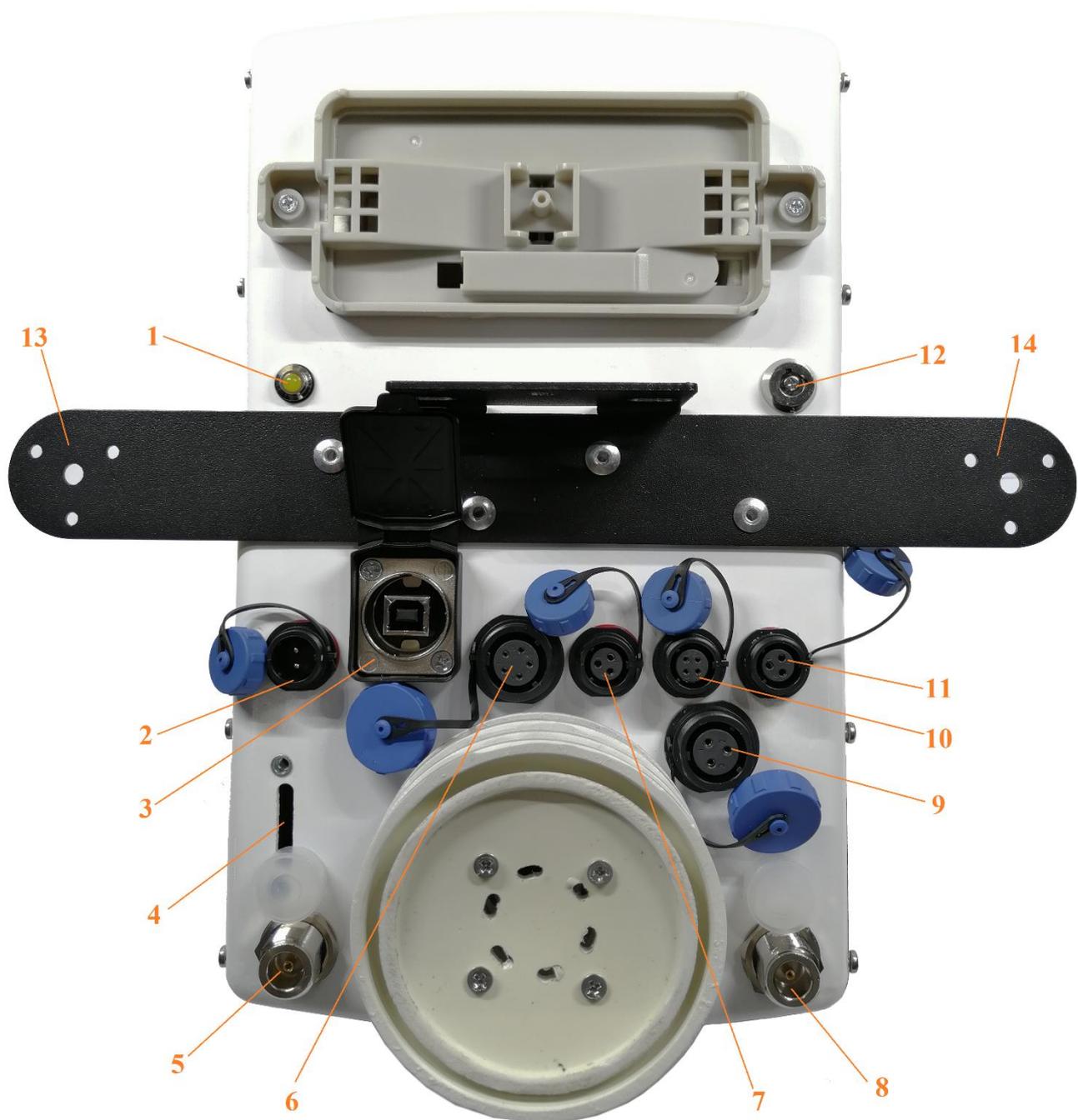


Рис. 6. Расположение разъемов на нижней панели станции «СОКОЛ-М1»:

- 1 — индикатор светодиодный;
- 2 — разъем для подключения внешнего источника питания;
- 3 — USB-разъем;
- 4 — разъем установки SIM-карты;
- 5 — разъем для подключения GSM-антенны;
- 6 — разъем сервисного интерфейса (на изделии обозначено - SERV);
- 7 — разъем для подключения измерителя направления воздушного потока;
- 8 — разъем для подключения радиоантенны внешних модулей LoRa;
- 9 — разъем интерфейса RS-485 MODBUS (на изделии обозначено - 485);
- 10 — разъем для подключения камеры;
- 11 — разъем для подключения измерителя скорости воздушного потока;
- 12 — замок включения/выключения цепи аккумуляторов
- 13 — место крепления флюгера
- 14 — место крепления анемометра

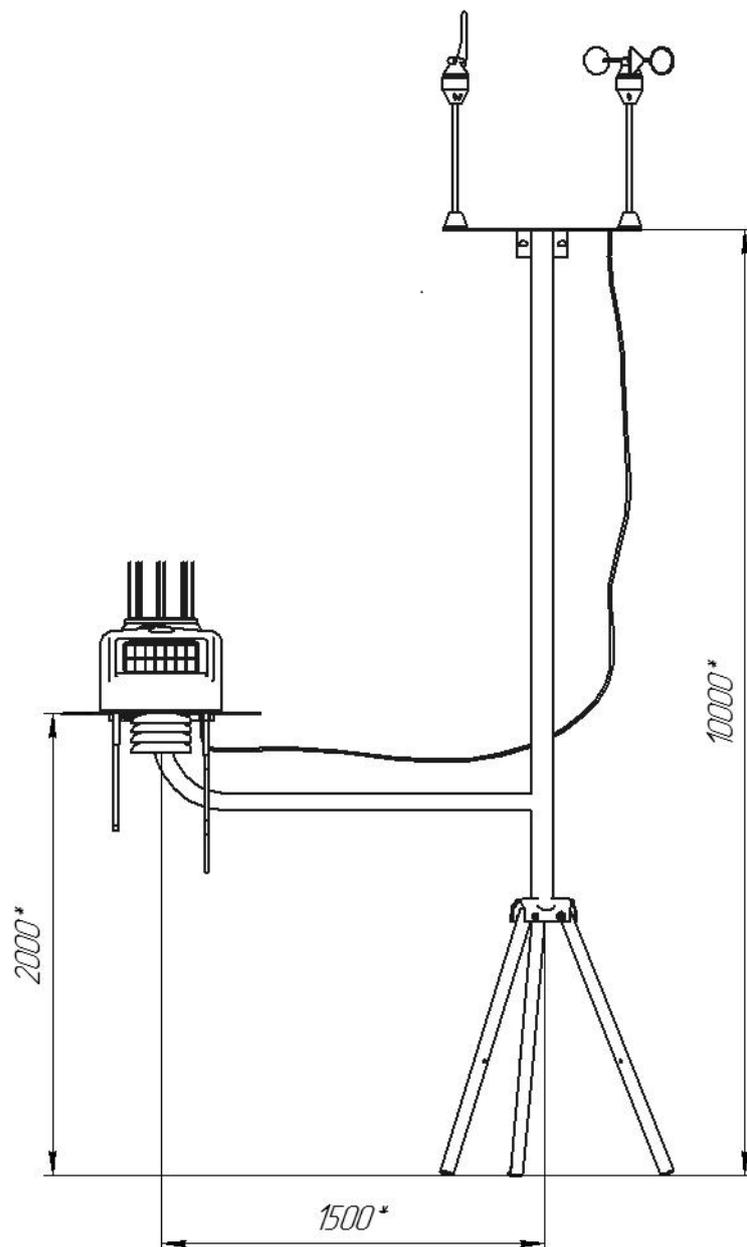


Рис.7. Возможное расположение датчика ветра относительно метеостанции «СОКОЛ-М1»

6.9. Зарядка аккумуляторной батареи

6.9.1. Перед началом эксплуатации метеостанции, а также при низком заряде аккумуляторной батареи, необходимо её полностью зарядить. Аккумуляторная батарея установленная в метеостанции заряжаются от 3 источников питания:

- солнечная батарея
- разъем USB
- разъем внешнего питания 12 В

6.9.2. Солнечная батарея используется для поддержания автономности метеостанции. Разъемы USB и внешнего питания предназначены для эффективного заряда встроенной аккумуляторной батареи метеостанции. Для этого ее необходимо подключить к источнику питания 5 В (USB ПК или зарядного устройства) или к источнику питания 12 В.

6.9.3. Полная зарядка аккумуляторных батарей длится порядка 12 часов. При глубоком разряде аккумуляторной батареи режим предварительной зарядки может увеличить время полной зарядки до 20 часов.

6.9.4. Состояние аккумуляторной батареи можно посмотреть либо в конфигураторе «Sokol meteo V200» во вкладке «состояние», либо на сервере sokolmeteo.com (поле «Уров»). Аккумуляторная батарея считается полностью заряженной если напряжение на ней порядка 4,1 В. Аккумуляторная батарея разряжена, если напряжение на ней ниже 3,5 В.

6.10. Интерфейс RS-485

6.10.1. Для подключения станции к ПК по RS-485 необходим преобразователь интерфейса, например, USB<-->RS-485, источник питания постоянного напряжения 12В 2А (или в указанных на корпусе станции диапазонах: 8-25VDC). Также понадобятся кабели внешнего питания и MODBUS, идущие в комплекте с изделием.

6.10.2. Запуск станции производится в следующем порядке:

- отключить станцию (повернуть ключ в положение OFF), отключите все источники питания (если подключены). Подождите 2 минуты;
- Подключить через кабель внешнего питания источник 12В. Распиновка разъема питания представлена в таблице ниже:

Таблица 10. Распиновка разъема питания

Номер	Цвета	Линия
1	Коричневый	+12
2	Синий	GND

Станция запустится, начнет мигать светодиод с частотой 3 раза в секунду. Ключ можно оставить в положении OFF (он отключает аккумулятор от станции). Если станция используется при низких температурах (от 0 и ниже), а также имеются проблемы с перебоями питания, то можно подключить аккумуляторы (ключ 12 на рис.6 в положении ON) как источник бесперебойного питания.

6.10.3. Подключить кабель MODBUS в разъем RS-485 (см. рис.6), отправить в станцию запрос на чтение («общение» со станцией идет в формате запрос-ответ). Обновление показаний будет происходить каждые 15 секунд по каналам измерения скорости и направления ветра и каждые 5 секунд по остальным каналам измерений. В программе-конфигураторе можно установить диапазон обновления показаний 10÷59 минут. (См. п. 6.4)

Таблица 11. Распиновка разъема MODBUS 3pin

Номер	Цвета	Линия
1	Желто-зеленый	A
2	Коричневый	B
3	Синий	GND

6.10.4. В четырехпиновый разъем 10 можно подключить как камеру, так спутниковый модем Iridium.

6.10.5. Параметры порта: **baud 19200, 8 bits, parity none, 1 stopbit, handshaking none.**

6.10.6. Пример и расшифровка протокола MODBUS для метеостанции Сокол-М1:

1) Формат короткого запроса (в ответе содержатся только данные метеостанции):
`$01$03$00$00$00$0C45CF`

1 байт – сетевой адрес устройства (0x01 – устройство 1)

2 байт – функция (0x03 – чтение)

3,4 – старший и младший байты (соотв.) адреса начала чтения (0x0000)

5,6 – старший и младший байты (соотв.) количества читаемых байтов (0x000C – 12 байтов на чтение)

7,8 – старший и младший байты CRC16 (0x45CF соответствует данному запросу, можно вбить и не считать)

Формат ответа: `01 03 18 0A 09 27 9A 00 1E 00 00 FF F5 00 00 01 64 00 01 01 60 01 5A 00 5B FF 73 A3 2E`

1 байт – сетевой адрес

2 байт – функция (0x03 – чтение)

3 байт – количество читаемых байтов (0x18 – 24 байта)

4:27 байты данных метеостанции (HEX, пример `0A09hex = 2569dec = 25.69oC` температура)

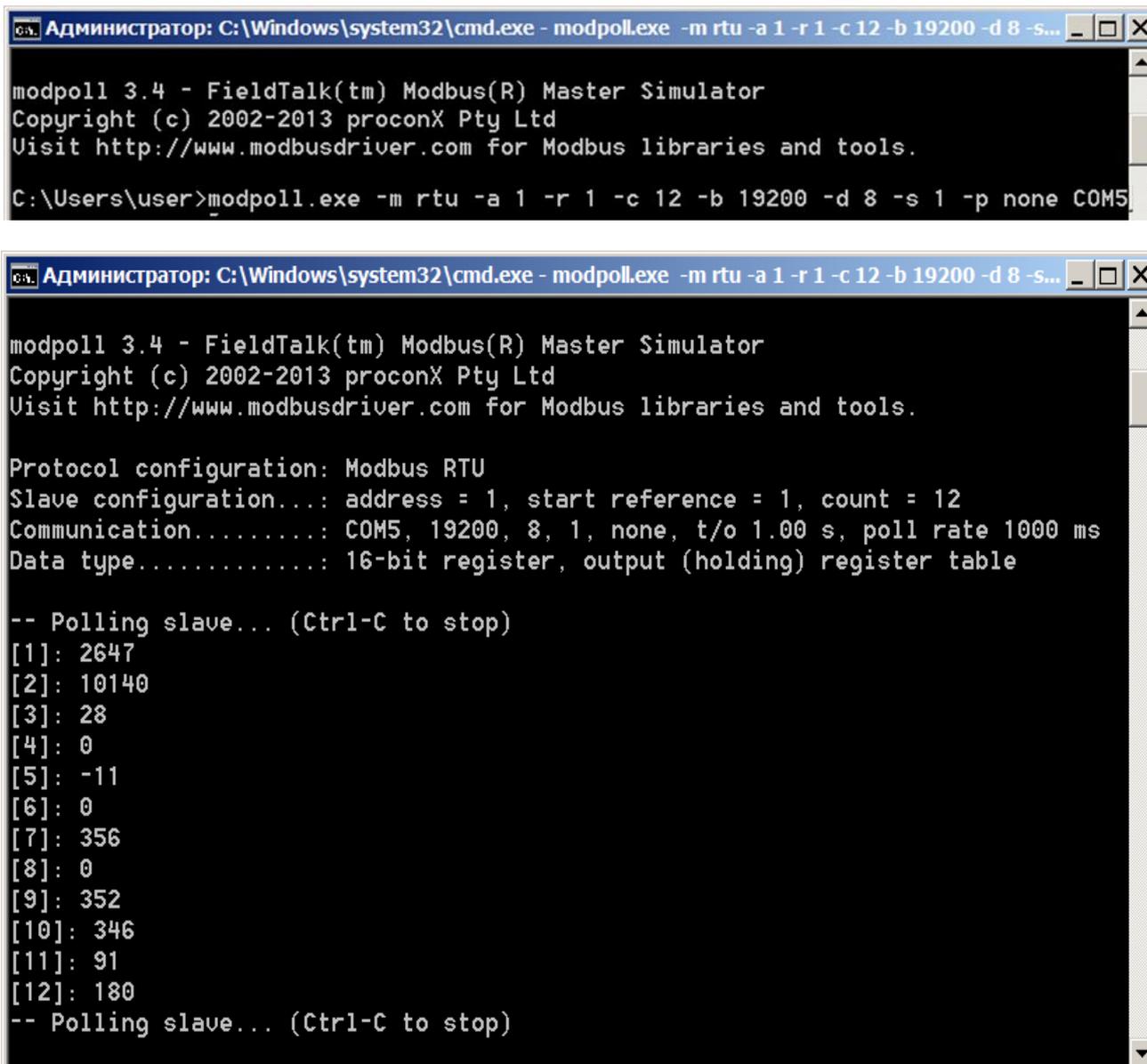
28,29 – CRC16 принимаемого пакета

Таблица 12. Байты данных

Номер байта	Тип	Параметр	Значение	Пример расчета (dec)
4-5	short	Температура	0.01 °C	“25.69” = 25.69 °C
6-7	short	Давление	10 Па	“10074” = 100740 Па
8-9	short	Влажность	1%	“56” = 56 %
10-11	short	Уровень УФ	0.01 Вт/м2	“456” = 4,56 Вт/м2
12-13	short	CO2 (отсутствует)	-	
14-15	short	Скорость ветра	0.01 м/с	“456” = 4,56 м/с
16-17	short	Направление ветра	1 градус	“359” = 359 градусов
18-19	short	Количество осадков	0.1 мм	“59” = 5.9 мм осадков за период обновления (задается в конфигураторе)
20-21	short	Азимут	1 градус	“359” = 359 градусов
22-23	short	Напряжение питания	0.01 В	“359” = 3.59 В
24-25	short	Наклон X	1 градус	“5” = 5 градусов
26-27	short	Наклон Y	1 градус	“-5” = -5 градусов

6.10.7. Примеры подключения на ПК:

- 1) С помощью программ-эмуляторов Modbus (рис. 8) (modpoll.exe, Modbus Poll.exe) команда на чтение: `modpoll.exe -m rtu -a 1 -r 1 -c 12 -b 19200 -d 8 -s 1 -p none COM5`



```
Администратор: C:\Windows\system32\cmd.exe - modpoll.exe -m rtu -a 1 -r 1 -c 12 -b 19200 -d 8 -s...
modpoll 3.4 - FieldTalk(tm) Modbus(R) Master Simulator
Copyright (c) 2002-2013 proconX Pty Ltd
Visit http://www.modbusdriver.com for Modbus libraries and tools.
C:\Users\user>modpoll.exe -m rtu -a 1 -r 1 -c 12 -b 19200 -d 8 -s 1 -p none COM5

Администратор: C:\Windows\system32\cmd.exe - modpoll.exe -m rtu -a 1 -r 1 -c 12 -b 19200 -d 8 -s...
modpoll 3.4 - FieldTalk(tm) Modbus(R) Master Simulator
Copyright (c) 2002-2013 proconX Pty Ltd
Visit http://www.modbusdriver.com for Modbus libraries and tools.

Protocol configuration: Modbus RTU
Slave configuration...: address = 1, start reference = 1, count = 12
Communication...: COM5, 19200, 8, 1, none, t/o 1.00 s, poll rate 1000 ms
Data type...: 16-bit register, output (holding) register table

-- Polling slave... (Ctrl-C to stop)
[1]: 2647
[2]: 10140
[3]: 28
[4]: 0
[5]: -11
[6]: 0
[7]: 356
[8]: 0
[9]: 352
[10]: 346
[11]: 91
[12]: 180
-- Polling slave... (Ctrl-C to stop)
```

Рис. 8. Программа-эмулятор modpoll.exe

2) С помощью терминальной программы (рис. 9)

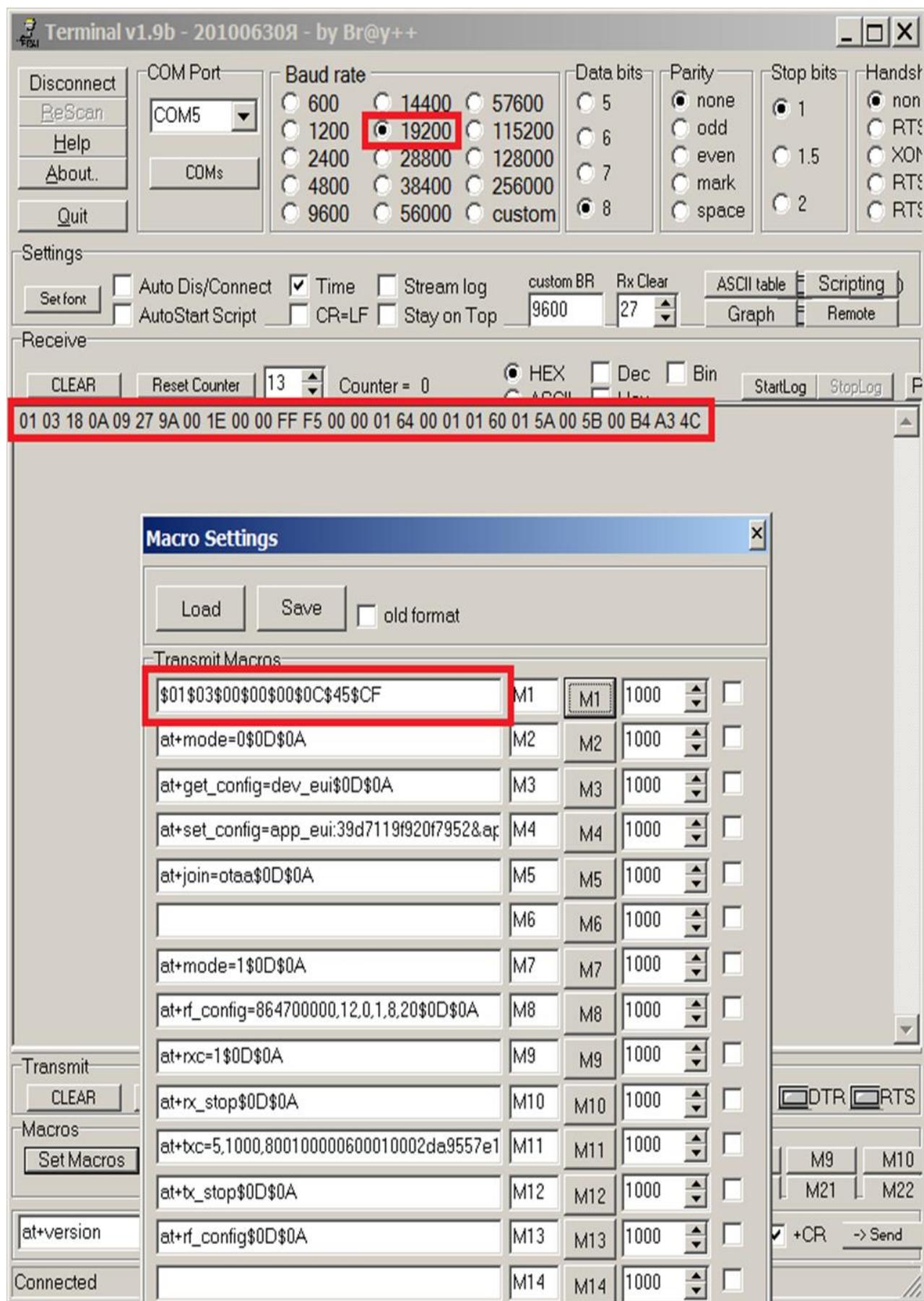


Рис. 9. Терминальная программа Terminal v.1.9b

3) Работа с помощью программы Монитор СоколМетео (рис.10)

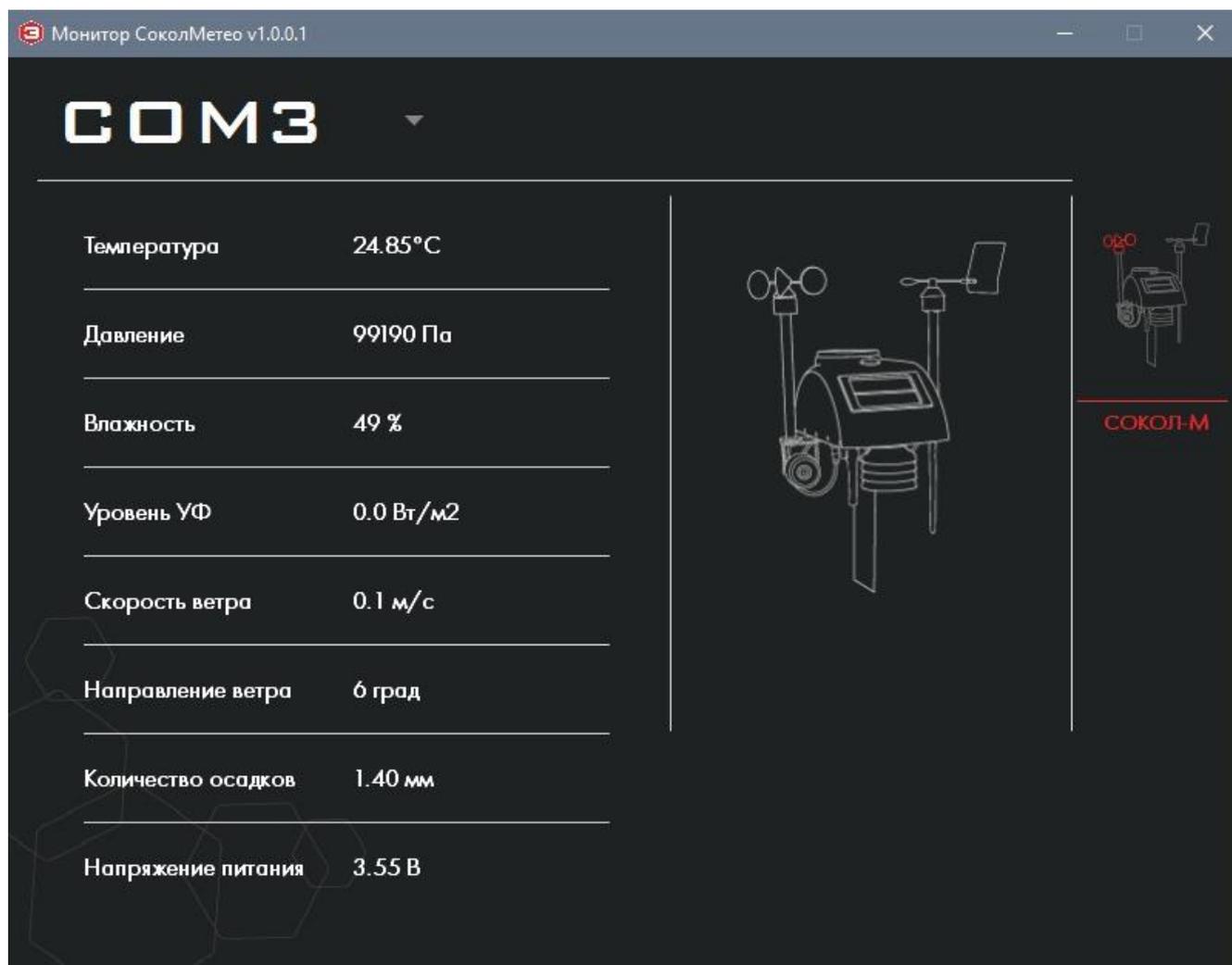


Рис.10. Программное обеспечение Монитор СоколМетео v1.0.0.1

6.11. Интерфейс Bluetooth 4.0

6.11.1. Интерфейс Bluetooth 4.0 предназначен для дистанционного управления метеостанцией. Для отправки сообщений с мобильных устройств на метеостанцию используется терминальная программа, например, Serial Bluetooth Terminal. Список выполняемых команд указан в таблице:

Команда	Ответ	
GET	T=XX A=XX TR=XXXX Comm=X G.st=X G.c=X Gch=X Tout=XXXX Cal.s=XX BME.s=XX GPS.s=XX Ker.s=XX Fot.S= XX Fot=X Pow=X U _{pow} =X.xx	Системное время(минуты) Время следующего сеанса связи(минуты) Количество переданных сообщений после сброса системы Канал передачи данных (0-GSM,1-IRIDIUM) Статус GSM (3-в работе, 4-Нормальное завершение, 5-таймаут) Управляющая команда GSM Команда выполняемая GSM модемом Секундомер последней передачи данных GSM Состояние календаря Статус Измерителя температуры (3-в работе, 4-Нормальное завершение, 5-таймаут) Статус GPS приемника (3-в работе, 4-Нормальное завершение, 5-таймаут) Статус ядра (3-в работе, 4-в спячке) Статус фотокамеры (3-в работе, 4-Нормальное завершение, 5-таймаут) Количество сформированных фотографий Тип питания (1-внешний источник, 0- внутренний аккумулятор) Напряжение внутреннего аккумулятора
BME	T=температура, PR=давление, HM=влажность	
EXTI	ANE=значение анемометра, WD=Направление ветра, RAIN=дождевой коллектор, Light=освещенность, UV=Ультрафиолет, VANDAL=Флаг тревоги	
IMEI	IMEI=модем IMSI=СИМ-карта	
BEACON_ON	Включает маяк БМВД	
BEACON_OFF	Отключает маяк БМВД	
WHO_EXT	Выводит список устройств на внешней шине	
BMVD	A=Время следующего сеанса связи с БМВД B=Количество оставшихся посылок маяка Ls=состояние обмена данными LC=Команда модему БМВД Err=Количество ошибок обмена	
IRDM	Packs=отправлено пакетов Touts=количество таймаутов Traf=отправлено пакетов Ch=Состояние передачи	
TESTT18	Запускает внеочередную процедуру максимально полной передачи пакета	
PWD=XXXXX	Открывает станцию для выполнения любых команд (на 30 мин)	

6.12. Работа с облачным сервисом SOKOL-M

6.12.1. Для работы с облачным сервисом SOKOL-M (www.sokolmeteo.com), на который метеостанция в автоматическом режиме отправляет сообщения, необходима регистрация пользователя. После регистрации пользователю открывается доступ к конкретной метеостанции. Для идентификации метеостанции, на заводе-изготовителе ей присваивается имя. Имя метеостанции начинается словом «meteo_», далее указывается её порядковый номер, например, «meteo_09» (рис.11).

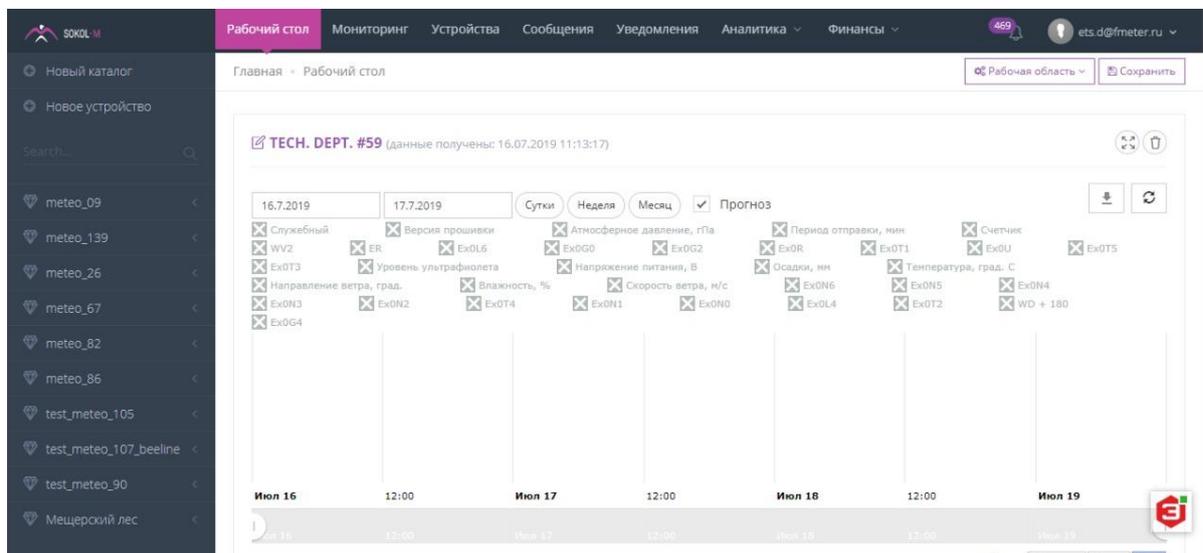


Рис.11. Работа с облачным сервисом

6.12.2. После включения (см. п. 6.5) метеостанция начнет отправлять сообщения на сервер согласно установленному расписанию. Посмотреть, приходят ли сообщения на сервер sokolmeteo.com от конкретной метеостанции, можно во вкладке «сообщения» (рис. 12). Если данные приходят, то станция в рабочем режиме и дальнейшая настройка не требуется. Станция передает сообщения на сервер не мгновенно, а спустя некоторое время после включения. Сообщение типа “LOGIN” приходит после регистрации в сети GSM в среднем спустя 20 ÷ 30 с. после включения. Само сообщения с данными “BLACK” приходит через 2 минуты после включения при отсутствии GPS, а в случае устойчивого приема сигнала GPS, сразу же после сообщения “LOGIN”. Сообщения с фотографией “WITH BINARY DATA” приходит раз в сутки при установленной камере.

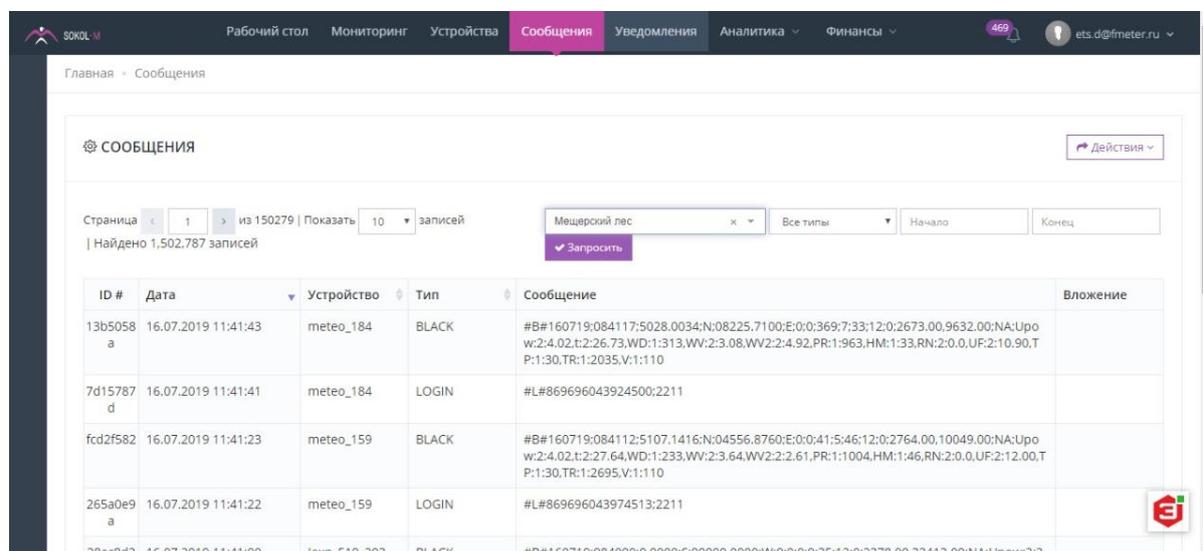


Рис. 11. Вкладка «СООБЩЕНИЯ»

7. Техническое обслуживание

7.1. Общие указания

7.1.1. К техническому обслуживанию и эксплуатации установленного и приведённого в работоспособное состояние изделия «СОКОЛ-М1» допускается инженерно-технический персонал, имеющий специальную подготовку и изучивший эксплуатационную документацию на «СОКОЛ-М1».

7.1.2. Техническое обслуживание (см.п.8) «СОКОЛ-М1» производится не реже одного раза в шесть месяцев.

7.1.3. В части проведения ТО персонал может руководствоваться внутриотраслевыми руководящими документами.

7.1.4. Периодическое техническое обслуживание включает:

- проверку целостности и работоспособности узлов метеостанции;
- ремонт или замену неисправных узлов;
- зарядка аккумулятора
- осмотр кабелей на предмет наличия надломов, трещин в изоляции или в разъемах кабеля и наличия изогнутых или поврежденных контактов;
- удаление грязи, пыли, песка или листьев;
- проверку целостности корпуса.

7.1.5. Большинство процедур обслуживания может быть выполнено на месте установки изделия. Мероприятия по калибровке, поверке и обновлению ПО могут потребовать направления изделия в аккредитованную лабораторию, на предприятие-изготовитель или в компанию, проводящую комплексное обслуживание.

7.1.6. Перед проведением поверки изделия обязательно выполнение периодического технического обслуживания.

7.2. Меры безопасности

7.2.1. Перед извлечением (при необходимости) блоков из кожухов изделий, электропитание их должно быть выключено.

7.2.2. Все блоки, питающиеся напряжением переменного тока более 42В и постоянного тока более 110В, должны быть заземлены.

7.2.3. Запрещено открывать корпус изделия при плохих погодных условиях (в дождь, при наличии в воздухе пыли и т.п.).

8. Текущий ремонт

8.1. Общие указания

8.1.1. «СОКОЛ-М1» обеспечивает автоматическую сигнализацию об отказах аппаратуры и ПО. Текущий ремонт должен производиться по сигналам отказов изделия.

8.1.2. Текущий ремонт «СОКОЛ-М1» производится инженерно-техническим персоналом.

8.2. Меры безопасности

8.2.1. При проведении текущего ремонта «СОКОЛ-М1» должны соблюдаться общепринятые правила техники безопасности при работе с электрическими изделиями потребителей I класса защиты (по ГОСТ 12.2.003, изделия, имеющие рабочую изоляцию и элементы заземления). Основными правилами являются:

- корпуса блоков (изделий) должны быть заземлены;
- пользоваться соединительными кабелями, предназначенными для данного изделия.

8.2.2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОВЕРЯТЬ НАЛИЧИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА КЛЕММАХ И ПРОВОДНИКАХ ПРИКОСНОВЕНИЕМ К НИМ РУКОЙ ИЛИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ПРЕДМЕТАМИ;
- ИЗВЛЕКАТЬ ИЗ КОЖУХОВ, ЗАМЕНЯТЬ ДЕТАЛИ, ПРОИЗВОДИТЬ ПАЙКУ, ПЕРЕМОНТАЖ ПРОВОДОВ, ПОДКЛЮЧАТЬ И ОТКЛЮЧАТЬ КАБЕЛИ И ПРОВОДА ПРИ ВКЛЮЧЕННЫХ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ СЕТЬ ПИТАНИЯ БЛОКАХ.

8.2.3. При измерении высоких напряжений необходимо пользоваться специальными высоковольтными щупами.

8.2.4. Все замеры электрических параметров производите так, чтобы исключалось прикосновение открытых частей тела к металлическим частям корпусов и к проводам заземления.

9. Ресурсы, сроки службы, гарантия изготовителя

9.1. Средний ресурс «СОКОЛ-М1» — 40 000 ч в течение среднего срока службы 8 лет, в том числе срок хранения 1 год в упаковке изготовителя в складских помещениях, отвечающих правилам хранения электронной техники.

9.2. Межремонтный ресурс «СОКОЛ-М1» при капитальных ремонтах 16 000 ч в течение среднего срока службы 8 лет.

9.3. Средняя наработка «СОКОЛ-М1» на отказ — 16 000 ч, среднее время восстановления после отказа — 2 часа.

9.4. Гарантийный срок службы «СОКОЛ-М1» 24 месяца после выпуска из производства или со дня ввода в эксплуатацию, что должно уточняться в договоре на поставку изделия. В течение этого срока изготовитель гарантирует его ремонт или замену бесплатно с той же гарантией, которая указана в договоре поставки.

9.5. Для гарантийного ремонта (замены) «СОКОЛ-М1» необходимо:

- в срок не более 30 (тридцати) суток со дня возникновения или обнаружения дефекта направить в адрес изготовителя письменную претензию (заявление);
- если ГК «Эсорт» не согласится на осмотр, ремонт или замену станции на месте эксплуатации, направить станцию или дефектную часть этой станции в адрес ГК «Эсорт» или другое указанное ГК «Эсорт» место;
- вместе с заявлением продавцу (изготовителю, импортеру) передается некачественный товар. Передача товара на гарантийный ремонт должна оформляться актом о принятии товара от покупателя, такой документ должен составлять продавец. Необходимо в акте приемки указать дату передачи товара, от кого принята вещь, кто получил товар, подробное описание товара с указанием заводского номера изделия, внешних повреждения или следов эксплуатации, наличие или отсутствие заводских пломб, описание признаков поломки со слов покупателя, желательно в присутствии покупателя и продавца уточнить наличие данной поломки при включении изделия, подтверждения продавцом того, что случай является гарантийным (и товар принимается на ремонт. В случае, если очевиден факт несоответствия гарантийному случаю, ремонт или замена изделия на новое осуществляется за счет средств покупателя.

9.6. Под определение гарантийного случая не подпадает нештатная ситуация, возникшая в процессе эксплуатации «СОКОЛ-М1», когда дефекты возникли:

- вследствие естественного износа, аварии и стихийных бедствий;
- неправильном (непредусмотренном эксплуатационной документацией) использовании, хранении или транспортировке изделия (например, перевозка товара в металлическом кузове автомобиля без фиксации и/или специальных смягчающих и защищающих корпус изделия материалов);
- использования не по назначению;
- из-за несоблюдения условий эксплуатации, небрежного обращения, неправильной установки изделия, его падения и т.д.;
- после модификации или внесения в изделие любых изменений или добавлений без предварительного согласования с ГК «Эсорт»;
- при несвоевременном и неправильном техническом обслуживании, эксплуатации станции неподготовленным персоналом;

- из-за дефектов, вызванных применением пользователем программного обеспечения, не указанного в технической документации;
- воздействия природных стихий, а также веществ, которые не совместимы с работоспособностью товара (например, попадание жидкости, пыли и др. веществ внутрь корпуса изделия вследствие нарушения целостности пломбировки и/или открывания корпуса на месте эксплуатации при неблагоприятных условиях окружающей среды)
- вследствие выхода из строя аккумуляторов по причине их глубокого разряда.

9.7. По истечении гарантийного срока или прекращения действия гарантийных обязательств изготовитель (поставщик) устраняет отказы по отдельным договорам с заказчиком в установленном порядке.

10. Транспортировка и хранение

10.1. Изделие должно транспортироваться в опломбированной таре предприятия-изготовителя.

10.2. Изделие в таре предприятия-изготовителя может транспортироваться автомобильным, железнодорожным и авиационным видами транспорта на любое расстояние, при условии защиты их от грязи, атмосферных осадков и сильной тряски по ГОСТ 51908.

Сроки транспортирования и промежуточного хранения при перегрузках не должны превышать 1 мес. для условий транспортирования Л по таблице 2 в ГОСТ 51908.

10.3. Перевозка изделия авиационным транспортом должна производиться в герметичных багажно-грузовых отсеках или багажниках пассажирских кабин при давлении не ниже 800 гПа (600 мм рт.ст.).

10.4. Допустимые климатические воздействия при транспортировании – по условиям хранения 3 (неотапливаемое хранилище) ГОСТ 15150-69.

10.5. Погрузка на транспорт и разгрузка должны производиться с соблюдением мер предосторожности, указанных на таре и обеспечивающих сохранность изделия «СОКОЛ-М1». При погрузке и разгрузке на всех видах транспорта не допускается изделие бросать.

10.6. При транспортировании «СОКОЛ-М1» следует принять меры к предотвращению ударов, перемещению и вибрации элементов конструкции внутри упаковочной тары.

10.7. При транспортировании оптических носителей следует предохранять их от воздействия солнечного света, влаги, высокой температуры и ультрафиолетового излучения, принимать меры к предотвращению образования конденсата, проникновения влаги, агрессивных жидкостей (растворителей, клея и т.п.), вредных газов, пыли, солнечных лучей внутрь упаковочной тары.

10.8. Изделие, подготовленное к отправке, должно находиться на ответственном хранении завода-изготовителя до момента оформления и отправки потребителю.

10.9. Хранение изделия производят в отапливаемых помещениях с условиями:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°C;
- относительная влажность воздуха не более 80%.

10.10. Условия хранения должны обеспечивать защиту от воздействия атмосферных осадков, пыли, солнечных лучей и агрессивных сред.

10.11. Комплектующие изделия должны храниться на стеллажах не более трёх в ряд.

10.12. Хранение на земляном полу запрещается.

10.13. Предельный срок хранения 3 года, при этом переконсервация должна производиться через 1 год.

10.14. Консервацию «СОКОЛ-М1» производят по ГОСТ 9.014-78 (вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-0).

11. Свидетельство об упаковывании

Станция автоматическая метеорологическая «СОКОЛ-М1» модификация

зав.№ _____

обозначение

заводской номер

упакован(а) _____ **ГК «Эскорт»** _____

наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____ / _____ / _____

должность

личная подпись

расшифровка подписи

_____ /
год, месяц, число

Изделие после упаковки принял _____ / _____ / _____

должность

личная подпись

расшифровка подписи

_____ /
год, месяц, число

МП

12. Свидетельство о приемке

Станция автоматическая метеорологическая «СОКОЛ-М1» модификация

зав.№ _____

обозначение

заводской номер

изготовлен(-а) и принят(-а) в соответствии с техническим условиям МС1.41631.001ТУ и признан(-а) годным(-ой) для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Руководитель ОТК

МП

_____ / _____ / _____

личная подпись

расшифровка подписи

_____ /
год, месяц, число

14. Ремонт и учет работы по бюллетеням и указаниям

14.1. Краткие записи о произведенном ремонте

Станция автоматическая метеорологическая «СОКОЛ-М1» модификация

_____ зав.№ _____
обозначение заводской номер

Изготовлен(а) ГК «Эскорт» _____
дата изготовления

Наработка с начала эксплуатации _____
параметр, характеризующий ресурс или срок службы

Наработка после последнего ремонта _____
параметр, характеризующий ресурс или срок службы

Причина поступления в ремонт _____

Сведения о произведенном ремонте _____
вид ремонта и краткие сведения о ремонте

14.2. Свидетельство о приемке и гарантии

Станция автоматическая метеорологическая «СОКОЛ-М1» модификация

_____ зав.№ _____
обозначение заводской номер

Подвергнут(а) ремонту _____ согласно _____
вид ремонта наименование предприятия, условное обозначение вид документа

Принят(а) в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документацией и признан(а) годным(ой) для эксплуатации.

Ресурс до очередного ремонта _____
параметр, определяющий ресурс

_____ в течение срока службы _____ лет (года),

в том числе срок хранения _____
условия хранения лет (года)

Исполнитель ремонта гарантирует соответствие изделия «СОКОЛ-М1» требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Начальник ОТК

МП

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

15. Особые отметки

В данный раздел вносятся различного рода записи, которые могут быть сделаны во время эксплуатации «СОКОЛ-М1».

