



СТРЕЛЕЦ

СТРЕЛЕЦ- АРГОН

РАДИОСИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ИЗВЕЩЕНИЙ

Руководство по эксплуатации

СПНК.425624.009 РЭ, ред. 1.2

**ЗАО "Аргус-Спектр"
Санкт-Петербург, 2010**

Перечень используемых сокращений и терминов	3
Введение	4
1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
1.1 Общие характеристики РСПИ.....	5
1.2 Радиочастотные параметры.....	5
1.3 Технические характеристики станций	5
1.4 Электропитание	6
2 СОСТАВ И КОМПЛЕКТАЦИЯ	7
2.1 Состав РСПИ.....	7
2.2 Комплект поставки станции объектовой РСПИ "Стрелец-Аргон"	7
2.3 Комплект поставки станции пультовой "Стрелец-Аргон"	8
3 ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РСПИ	9
3.1 Общие принципы.....	9
3.2 Построение радиосети.....	9
3.3 Принципы работы элементов	10
3.4 Принципы динамической маршрутизации	10
3.5 Контроль каналов связи	12
4 ВНЕШНИЙ ВИД И УСТРОЙСТВО	13
4.1 Объектовая станция "Стрелец-Аргон"	13
4.2 Пультовая станция "Стрелец-Аргон"	15
4.3 Установка радиомодемов в станции.....	16
4.4 Колодки и разъемы объектовой станции	17
4.5 Колодки и разъемы MBK-RS.....	19
4.6 Светодиодные индикаторы.....	20
5 КОНФИГУРИРОВАНИЕ СТАНЦИЙ РСПИ	22
5.1 Общие указания	22
5.2 Подготовка к программированию.....	22
5.3 Конфигурирование и программирование	24
6. УСТАНОВКА И РАЗВЕРТЫВАНИЕ	27
6.1 Общие указания	27
6.2 Крепление на стену	27
6.3 Установка станций РСПИ.....	28
6.4 Установка антенно-фидерных устройств.....	30
6.5 Подключение антенны к радиомодему станции	31
6.6 Подключение объектового оборудования	33
6.6.1 Подключение к ВОРС "Стрелец".....	33
6.6.2 Подключение к ИСБ "Стрелец-Интеграл"	33
6.6.3 Подключение MBK-RS	34
7 РАБОТА С СИСТЕМОЙ	35
7.1 Отладка системы.....	35
7.2 Анализ главного дерева	36
7.3 Анализ полного графа	39
7.4 Контроль состояния РСПИ.....	40
Контактная информация	41

Перечень используемых сокращений и терминов

РСПИ – радиосистема передачи извещений

ОС – объектовая станция

ПС – пультовая станция

ПК – персональный компьютер

ПО – программное обеспечение

ПЦН – пульт централизованного наблюдения

АРМ – автоматизированное рабочее место

ВОРС – внутриобъектовая радиосистема

Адрес устройства – уникальная цифровая последовательность, идентифицирующая радиоканальное устройство в радиоэфире.

Код системы – уникальная цифровая последовательность, идентифицирующая радиосистему в радиоэфире.

Динамическая маршрутизация – режим сетевой топологии, при котором конфигурирование сетевой топологии в радиосистеме производится автоматически на основании поиска кратчайших путей доставки пакетов к ПС.

Главное дерево – граф радиосети с динамической топологией, описывающий кратчайшие пути доставки пакетов от каждой станции РСПИ к ПС.

Период контроля канала – время, прошедшее с момента прекращения функционирования радиоканальной станции по любой причине, до момента формирования извещения о нарушении связи.

Период передачи контрольных радиосигналов – период излучения радиоканальным устройством радиосигналов, предназначенных для контроля радиосвязи.

Рабочая дальность связи – дальность связи с энергетическим запасом более 10 дБ.

Рабочий канал – основной радиочастотный канал, с использованием которого происходит обмен информацией в данной радиосистеме. Выбирается при конфигурировании.

Введение

Радиосистема передачи извещений "Стрелец-Аргон" (РСПИ) предназначена для передачи извещений от установленного на различных объектах оборудования охранно-пожарной сигнализации на пульт централизованного наблюдения (ПЦН), и передачи команд управления объектовому оборудованию.

РСПИ представляет собой единый аппаратно-программный комплекс и состоит из следующих частей:

- **Объектовая станция (ОС)**
- **Пультовая станция (ПС)**
- **Программное обеспечение АРМ ПЦН**

Для обмена информацией между элементами системы используется радиоканал. Объектовые станции, установленные в пределах населённого пункта, образуют распределённую радиосеть с произвольной топологией.

ВНИМАНИЕ! Согласование рабочих радиочастот с Государственной Комиссией по Радиочастотам (ГКРЧ) производится Заказчиком РСПИ.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Общие характеристики РСПИ

- До 2000 приемопередающих станций в одной системе.
- Частотные диапазоны, использующиеся для обмена данными в РСПИ: 146-174 МГц, 433-447 МГц.
- Контроль наличия связи со всеми элементами системы.
- Криптографическое закрытие передаваемой информации.
- Программируемая скорость передачи данных в РСПИ.
- Дальность связи между станциями в открытом пространстве с радиомодемами "146" на скорости 9.6 кбит/с: максимальная – 22 км, рабочая – 8 км (дальность связи с энергетическим запасом более 10 дБ).

ВНИМАНИЕ! Дальность связи в открытом пространстве приводится здесь только для сравнения с другими системами. Дальность связи при установке радиосистемы зависит от рельефа местности, типа и плотности застройки. Оценка дальности связи между объектами может быть проведена с помощью режима контроля качества связи (см. главу 7).

1.2 Радиочастотные параметры

- В приемопередающих станциях используется радиомодемы следующих типов:

N	Радиомодем	Частотный диапазон, МГц	Излучаемая мощность, Вт
1	"146"	146 – 174	до 5 Вт
2	"450"	434 – 447	

- Рабочие частоты приемо-передатчика устанавливаются по сетке частот с шагом 25 кГц при программировании параметров станции пользователем.

ВНИМАНИЕ! Согласование рабочих частот с Государственной Комиссией по Радиочастотам (ГКРЧ) производится Заказчиком РСПИ.

- Приёмопередающие станции рассчитаны на подключение антенно-фидерных трактов с волновым сопротивлением 50 Ом.

1.3 Технические характеристики станций

- Приемопередающая станция имеет следующие интерфейсы подключения:
 - RS-232,
 - USB,
 - S2.

- Подключение к ПК осуществляется при помощи RS-232 либо USB. Длина линии связи по интерфейсу RS-232 – до 30 м, по линии USB – до 3 м.
- Поддерживаемое приёмно-контрольное оборудование:
 - Внутриобъектовая радиосистема охранно-пожарной сигнализации "Стрелец", ТУ 4372-057-23072522-2004 (по интерфейсу RS-232).
 - Интегрированная система безопасности "Стрелец-Интеграл", ТУ 4372-106-23072522-2008 (по интерфейсу S2).
 - Внешние приемно-контрольные приборы (ПКП) по сигнальным входам модуля MBK-RS (до восьми входов).
- Автоматическое управление мощностью радиоизлучения.
- Программируемый период передачи контрольных сигналов (30 с, 1 мин, 2 мин, 5 мин, 10 мин, 20 мин).
- Работа с СПИ 0104061-100-1 "Атлас-20".
- Индикация собственного состояния на светодиодных индикаторах на плате управления станции.
- Контроль вскрытия корпуса.
- Диапазон рабочих температур -20...+50 °С.

1.4 Электропитание

- Электропитание станций системы – от сети переменного тока (50 Гц, 220 В) и встроенного аккумулятора (12 В, 7 А·ч или 12 В, 17 А·ч).
- Рабочий диапазон напряжений сетевого питания – от 187 до 242 В.
- Рабочий диапазон напряжений резервного электропитания приёмопередающей станции – от 10.8 до 15.0 В

ВНИМАНИЕ! При работе станций встроенные аккумуляторные батареи должны быть подключены. Работа станции только от сетевого источника невозможна.

- Потребляемая станцией мощность от сети – не более 35 ВА
- Максимальный ток потребления объектовой станции от аккумулятора:

Режим работы	Ток потребления, не более
прием	90 мА
передача	2 А

2 СОСТАВ И КОМПЛЕКТАЦИЯ

2.1 Состав РСПИ

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Кол-во*
СПНК.425664.007	Объектовая станция РСПИ "Стрелец-Аргон"	до 2000 шт.
СПНК.425684.003	Пультовая станция РСПИ "Стрелец-Аргон"	1 шт.
*Состав и количество устройств системы определяется при заказе.		

2.2 Комплект поставки станции объектовой РСПИ "Стрелец-Аргон"

Наименование и условное обозначение	Количество
Объектовая станция РСПИ "Стрелец-Аргон"	1 шт.
Радиомодем 146	1 шт. ¹⁾
Радиомодем 450	
Модуль трансивера TP/XF-78	по заказу потребителя
Модуль MBK-RS	по заказу потребителя
Комплект принадлежностей: Программное обеспечение "SMConfig", компакт-диск	1 шт.
USB кабель (A mini B)	1 шт.
Шуруп универсальный 4×40	3 шт.
Дюбель пластмассовый 6×30	3 шт.
Джампер	1 шт.
Вставка плавкая ВП1-1-3,15А	1 шт.
Вставка плавкая ВПТ6-10-2А	1 шт.
Контакт для подключения аккумулятора	1 шт.
Контакт для подключения аккумулятора	1 шт.
Аккумулятор 12В, 7 А·ч	по заказу потребителя
Паспорт	1 экз.
РСПИ "Стрелец-Аргон". Руководство по эксплуатации	1 экз. ²⁾
¹⁾ Тип радиомодемов, встроенных в ОС, определяется потребителем при заказе. ²⁾ Допускается комплектация 1 экз. на заказанную партию.	

2.3 Комплект поставки станции пультовой "Стрелец-Аргон"

Наименование и условное обозначение	Количество
Станция пультовая РСПИ "Стрелец- Аргон"	1 шт.
Радиомодем 146	1 шт. ¹⁾
Радиомодем 450	
Модуль трансивера TP/XF-78	по заказу потребителя
Комплект принадлежностей: Программное обеспечение "SMConfig", компакт-диск	1 шт.
USB кабель 2.0 (A mini B)	1 шт.
Шуруп универсальный 4×40	3 шт.
Дюбель пластмассовый 6×30	3 шт.
Джампер	1 шт.
Вставка плавкая ВП1-1-3,15А	1 шт.
Вставка плавкая ВПТ6-10-2А	1 шт.
Контакт для подключения аккумулятора	1 шт.
Контакт для подключения аккумулятора	1 шт.
Аккумулятор 12В, 7 А·ч	по заказу потребителя
Паспорт	1 экз.
РСПИ "Стрелец- Аргон". Руководство по эксплуатации	1 экз. ²⁾
<p>¹⁾ Тип радиомодемов, встроенных в ПС, определяется потребителем при заказе.</p> <p>²⁾ Допускается комплектация 1 экз. на заказанную партию</p>	

2.6 Дополнительное оборудование и принадлежности (на одну станцию), поставляемые по заказу потребителя

Наименование и условное обозначение	Количество
Грозоразрядник СА-35 RS	1 шт.

3 ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РСПИ

3.1 Общие принципы

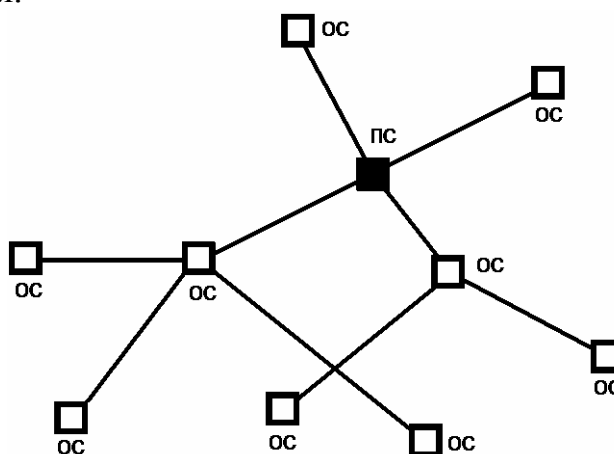
Система передачи извещений предназначена для передачи извещений от установленного на различных объектах оборудования охранно-пожарной сигнализации на ПЦН и передачи команд управления объектовому оборудованию. Для обмена информацией между элементами системы используется радиоканал.

Таким образом, **радиосистема передачи извещений** состоит из множества радиоканальных устройств (станций), передающих друг другу информацию посредством радиосигналов, то есть каналы связи в системе являются двухсторонними.

3.2 Построение радиосети

Приемопередающие станции РСПИ, установленные на контролируемых объектах, образуют распределенную радиосеть, охватывающую населённый пункт. Топология радиосети определяется набором направлений, в которых передаются радиосигналы.

На контролируемых объектах устанавливаются объектовые станции, на ПЦН – пультовая станция.



Каждая станция имеет уникальный адрес (номер) внутри своей сети, который задаётся на этапе конфигурирования и используется для маршрутизации информационных пакетов внутри сети.

Приемопередающие станции РСПИ объединяет уникальный код радиосистемы. Код радиосистемы содержит число, находящееся в диапазоне 00-FF (шестнадцатеричный формат), выбираемое случайным образом при создании конфигурации системы. Код системы недоступен для изменения пользователем.

Максимальное количество участков ретрансляции – 15 и максимальное общее количество приемопередающих станций в радиосети – 2000.

3.3 Принципы работы элементов

Пультовая станция выполняет следующие функции:

- ✓ Прием извещений от ОС.
- ✓ Передача на ОС команд управления объектовым оборудованием.
- ✓ Обмен данными с ПК в составе АРМ.
- ✓ Контроль собственного состояния станции.

Объектовая станция выполняют следующие функции:

- ✓ Передача извещений от объектового оборудования к ПС.
- ✓ Прием от ПС команд управления объектовым оборудованием.
- ✓ Ретрансляция извещений на другие ОС для доставки на ПС.
- ✓ Контроль собственного состояния станции.

Контроль собственного состояния приемопередающей станции включает в себя:

- ✓ Контроль уровней напряжений питания (основного и резервного).
- ✓ Контроль вскрытия корпуса.
- ✓ Контроль связи с подключенным объектовым оборудованием.

При возникновении собственного события станция индицирует его с помощью светодиодных индикаторов и/или передаёт соответствующее извещение на ПС:

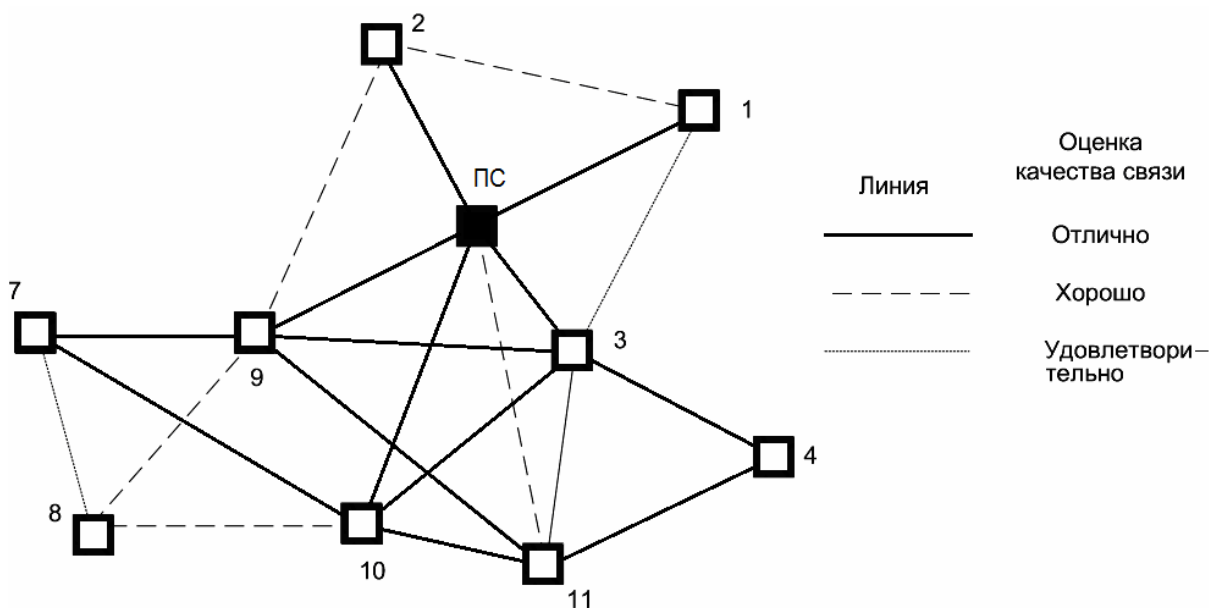
- ✓ Включение станции.
- ✓ Неисправность основной питающей сети 220 В (отключение сети).
- ✓ Восстановление основной питающей сети 220 В.
- ✓ Напряжение на аккумуляторной батарее снижено до уровня 90 % разряда - 11.8 В.
- ✓ Неисправность резервного источника питания (напряжение на аккумуляторной батарее менее 10.5 В).
- ✓ Восстановление напряжения резервного источника питания до 12.5 В (норма аккумулятора).
- ✓ Корпус вскрыт.
- ✓ Корпус закрыт.
- ✓ Потеря связи с объектовым оборудованием (более 10 сек).
- ✓ Восстановление связи с объектовым оборудованием.
- ✓ Неисправность станции в целом.

3.4 Принципы динамической маршрутизации

Правила формирования сетевой топологии РСПИ "Стрелец-Аргон" основаны на следующих принципах:

- **многосвязность** топологии, т.е. возможность передачи радиосигналов между любой парой станций,
- **динамическая маршрутизация**, т.е. анализ условий распространения радиосигналов и выбор наиболее выгодного пути их передачи.

РСПИ в процессе работы может быть условно представлена в виде **полного графа**, каждая вершина в котором соответствует отдельной станции, а линии, соединяющие каждую пару вершин – **рёбра**, характеризуют условия радиосвязи между соответствующими станциями.



Практическая полезность представления топологии радиосистемы в виде полного графа заключается в том, что анализ такого графа позволяет сделать вывод о наличии всех потенциально возможных путей передачи радиосигналов от каждой станции РСПИ к пультовой станции.

После включения питания и перехода в рабочий режим ПС принимает информацию от объектовых станций. После установки, ОС подключаются к радиосети и прокладывают имеющий наименьшую длину путь к ПС. Данная операция осуществляется автоматически и не требует вмешательства технического персонала. Полученный таким образом путь называется кратчайшим маршрутом. Набор полученных кратчайших маршрутов в графе от каждой станции к ПС образует **главное дерево** графа.

Для каждой отдельно взятой ОС соседняя "вышестоящая" по главному дереву станция является родительской, а все соседние "нижестоящие" – дочерними.

В процессе работы РСПИ вид полного графа радиосети может изменяться, так как изменяются условия ослабления радиосигнала, пользователь добавляет либо удаляет ОС. При принятии решения о необходимости прокладки нового маршрута станция выполняет перестроение своего участка главного дерева, исходя из критерия определения кратчайшего пути к ПС.

Каждая ОС помимо своих основных функций выполняет также функции маршрутизации и ретрансляции, что позволяет использовать их для увеличения радиуса охвата радиосистемы. Таким образом, при необходимости увеличить радиус охвата РСПИ, достаточно на пути между двумя ОС поместить ещё одну ОС.

3.5 Контроль каналов связи

После регистрации ОС в системе выполняется передача извещения о включении станции. После этого станция приступает к обмену информационными сообщениями между объектовым оборудованием и ПЦН.

Для поддержания полученного маршрута ОС передают контрольные радиосигналы родительским станциям с программируемой периодичностью. Период передачи контрольных радиосигналов выбирается в соответствии с таблицей:

Период контроля радиоканала	Допустимые периоды передачи контрольных сигналов
2 мин	30 с
3 мин	30 с, 1 мин
15 мин	1 мин, 2 мин
30 мин, 1 час	2 мин, 5 мин
3 часа, 6 часов	5 мин, 10 мин, 20 мин

Максимальное возможное количество приемопередающих станций, находящихся в зоне радиовидимости друг друга, зависит от скорости передачи информации и от периода передачи контрольных радиосигналов:

Период передачи контрольных радиосигналов	Максимальное количество станций, находящихся в зоне взаимной радиовидимости при скорости передачи	
	9.6 кбит/с	4.8 кбит/с
30 с	50	20
1 мин	100	50
2 мин	200	100
5 мин	500	250
10 мин	1000	500
20 мин	2000	1000

Примечания

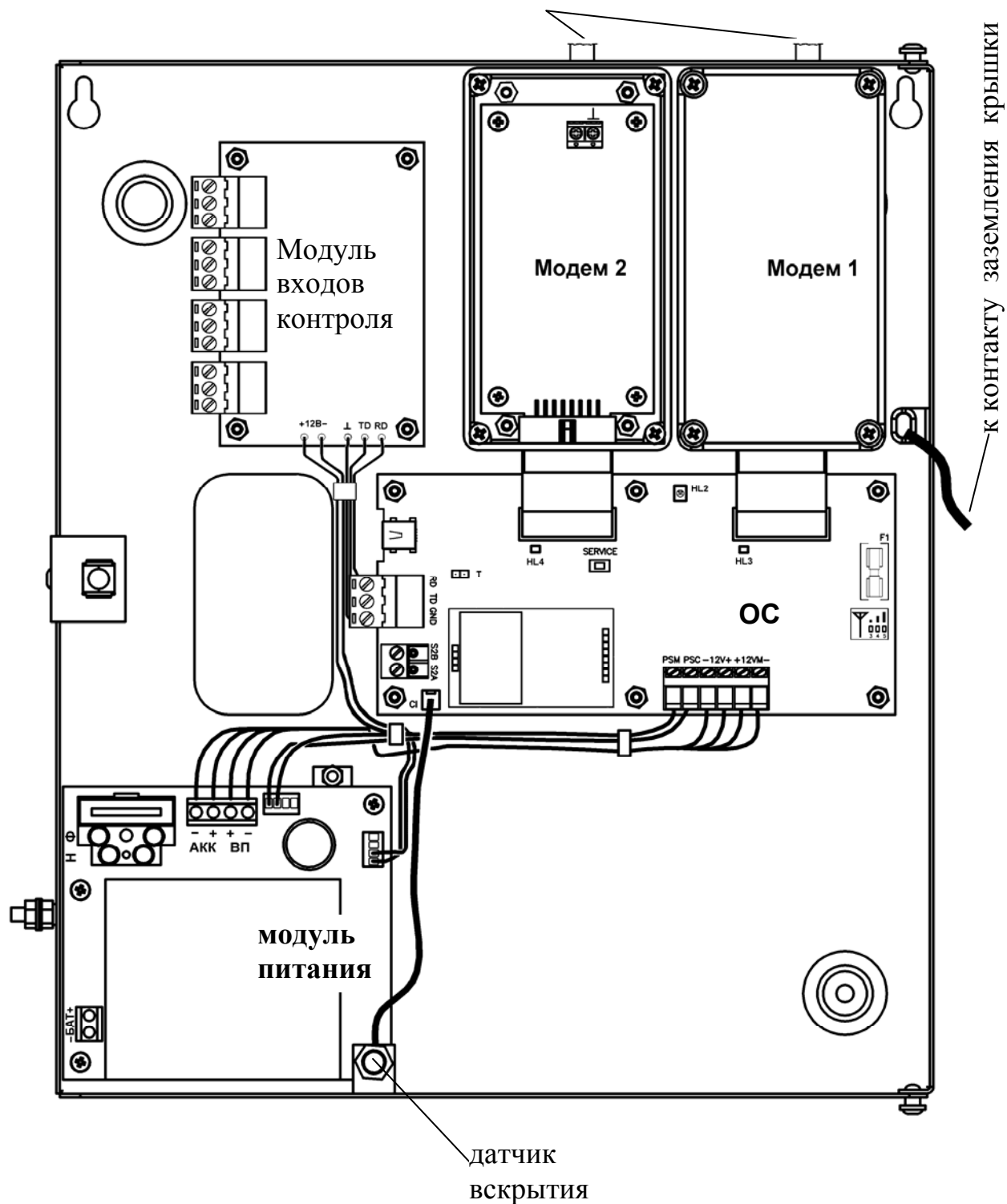
- 1 Автоматическое регулирование мощности отключено.
- 2 Периоды передачи контрольных радиосигналов для всех устройств одинаковы.
- 3 При пространственном разнесении "ячеек" указанные данные соответствуют ёмкости каждой отдельной "ячейки" (суммарное количество радиоустройств в системе возрастает).

4 ВНЕШНИЙ ВИД И УСТРОЙСТВО

4.1 Объектовая станция "Стрелец-Аргон"

Корпус объектовой станции РСПИ выполнен из двух частей: основания и крышки. В основании корпуса станции крепится управляющая плата, радиомодемы и модуль питания. Внешний вид станции (ОС) со снятой крышкой и без аккумулятора приведен на рисунке:

к грозоразряднику и антенне



К управляющей плате при помощи кабелей подключаются радиомодемы (один или два, в зависимости от комплектации). Основным модемом всегда является Модем №1 ("Modem1"). Второй модем показан на рисунке со снятой крышкой.

По дополнительному заказу потребителя ОС может быть укомплектована модулем входов контроля (МВК-RS).

Управляющая плата имеет следующие органы управления:

- кнопка "Service". Используется для регистрации станции в ИСБ "Стрелец-Интеграл".
- переключатель "Т". Переключатель, включающий согласующее сопротивление в линию S2.

Аккумуляторная батарея находится внутри корпуса. Для доступа к ней необходимо открыть крышку прибора. После закрывания крышка станции закрепляется с помощью винта на лицевой панели.

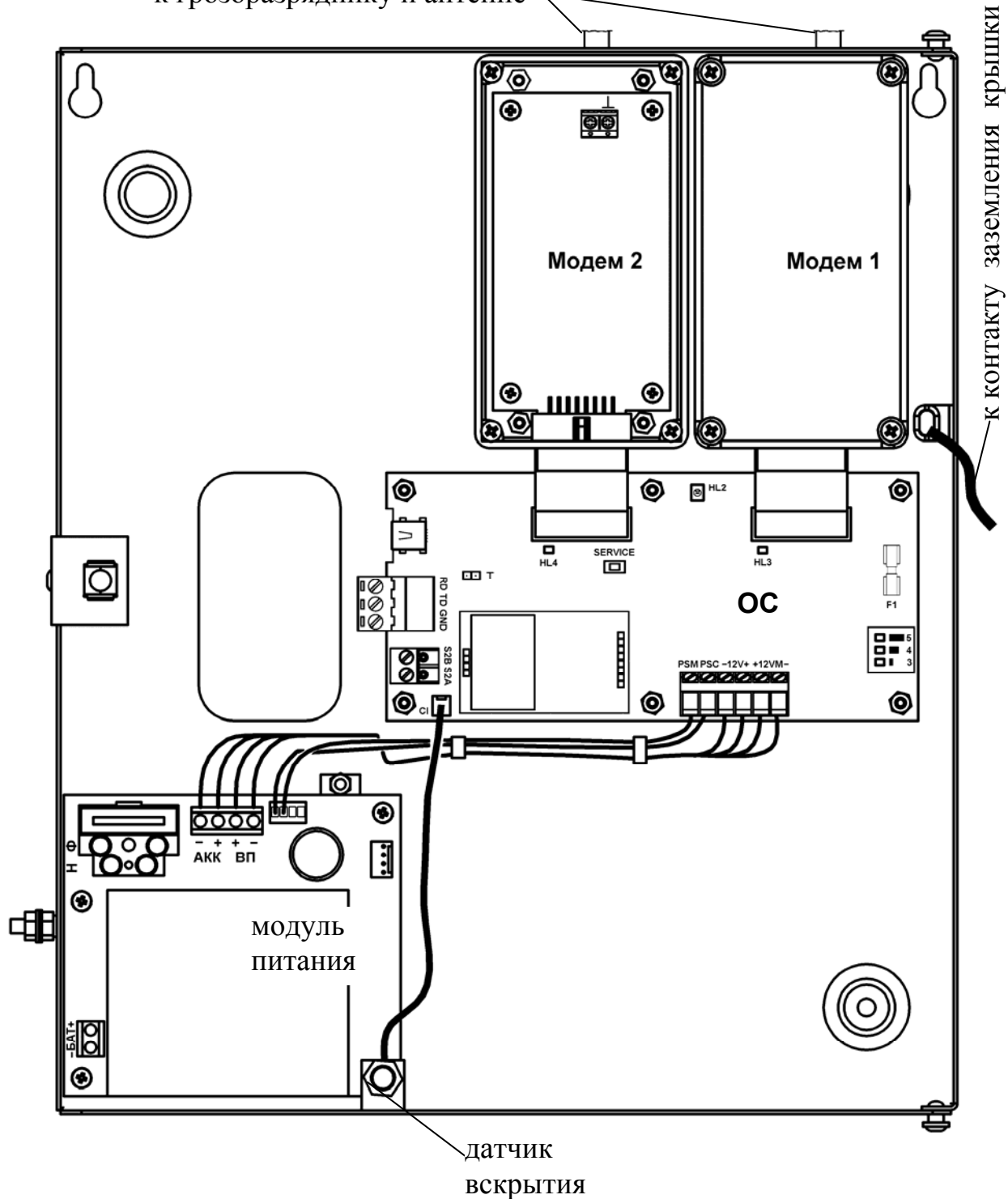
ВНИМАНИЕ !

Соблюдайте полярность при подключении аккумуляторной батареи.

4.2 Пультовая станция "Стрелец-Аргон"

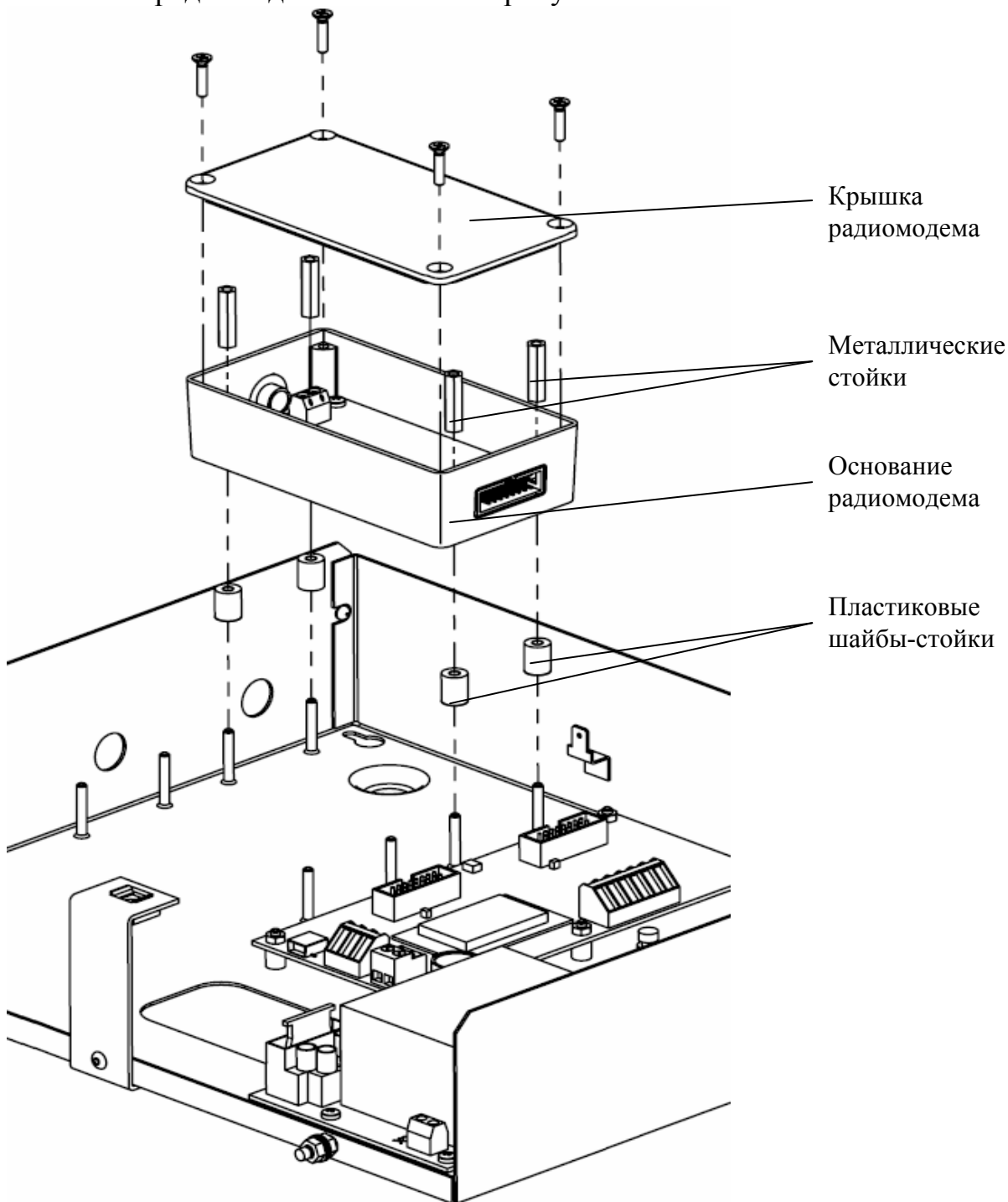
Пультовая станция "Стрелец-Аргон" по конструкции аналогична станции объектовой "Стрелец-Аргон".

к грозоразряднику и антенне



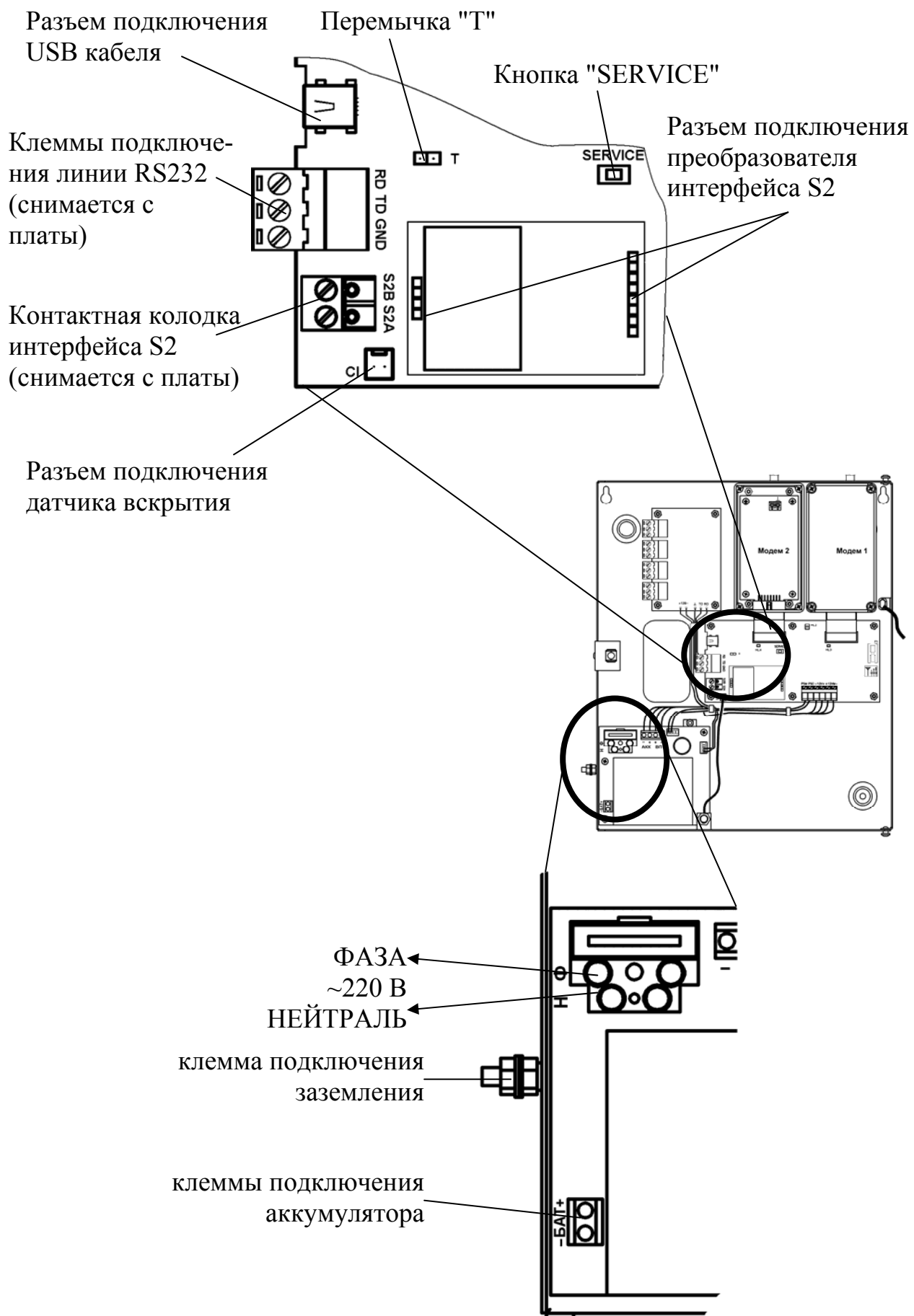
4.3 Установка радиомодемов в станции

Установка радиомодема показана на рисунке:



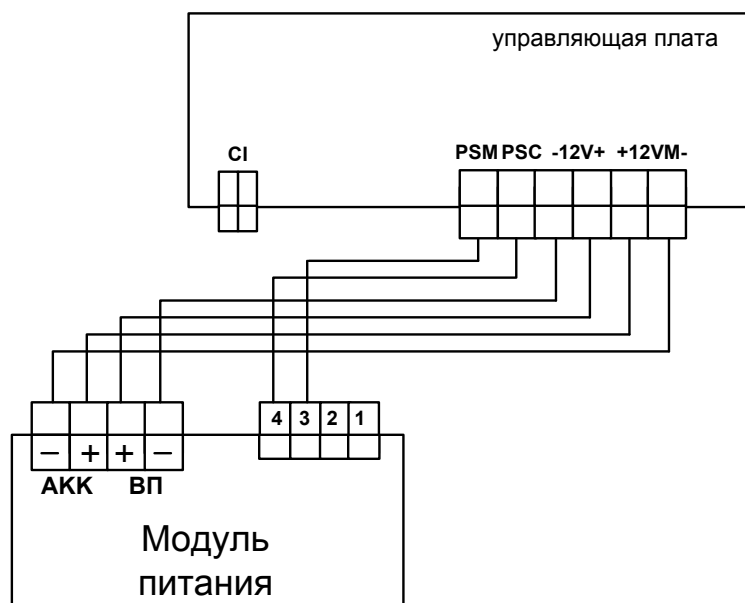
После закрепления основания радиомодема четырьмя металлическими стойками, следует соединить управляющую плату и модем интерфейсным кабелем из комплекта поставки радиомодема. Разъемы кабеля имеют ключ, что помогает избежать неправильного подключения.

4.4 Колодки и разъемы объектовой станции



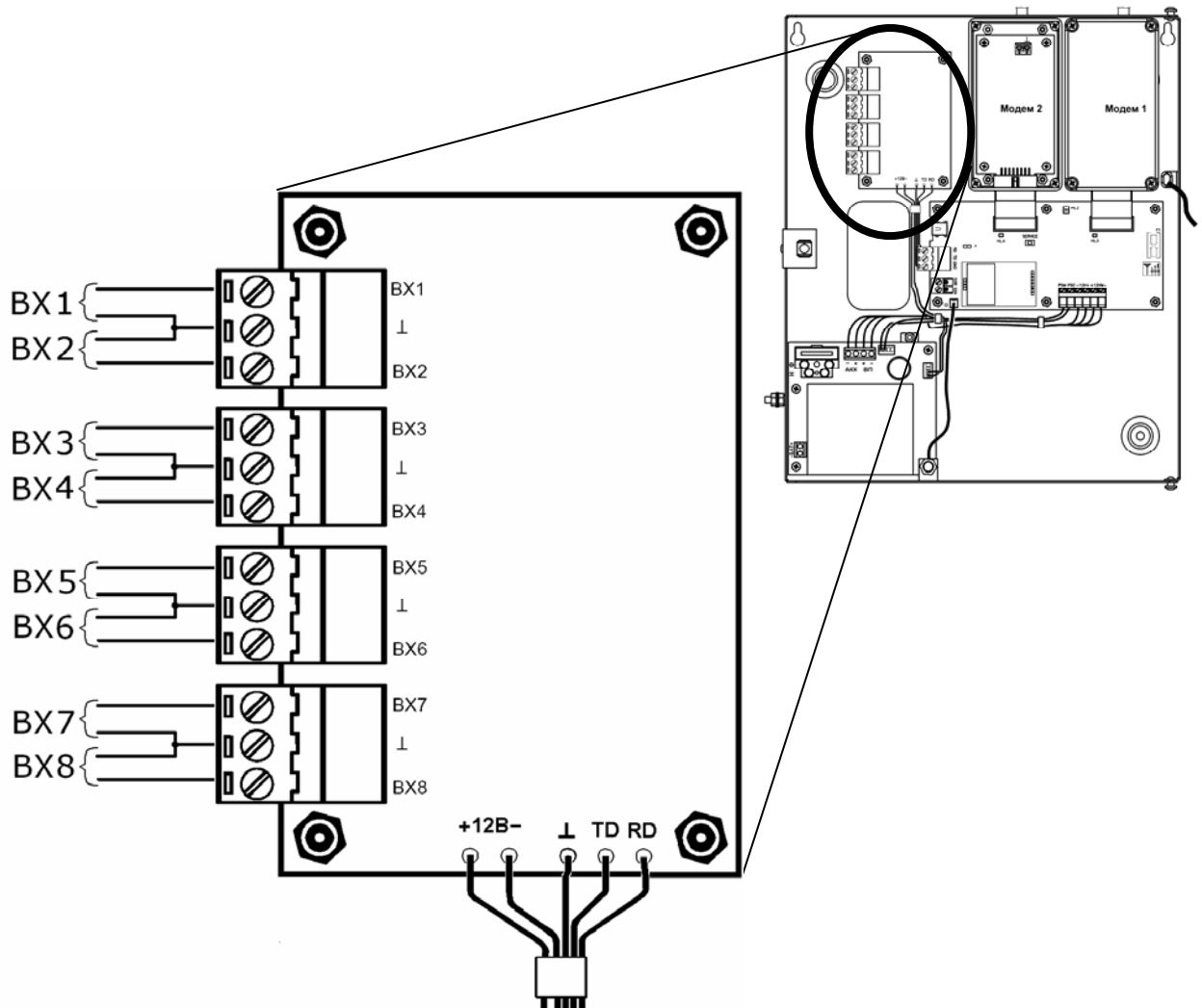
Следующие подключения проведены на предприятии-изготовителе и не требуют вмешательства пользователя:

- колодки "-12V+", предназначенные для подключения основного источника питания,
- колодки "+12VM-", предназначенные для подключения линии питания радиомодемов,
- колодки "PSM" и "PSC", предназначенные для контроля основного и резервного напряжений питания.
- разъем "CI", предназначенный для подключения датчика вскрытия корпуса.



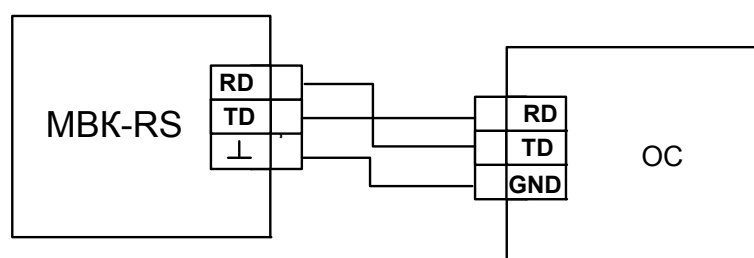
На управляющей плате установлен плавкий предохранитель (F1) номиналом 3.15 А для защиты от замыкания в цепи питания 12 В радиомодемов.

4.5 Колодки и разъемы MBK-RS



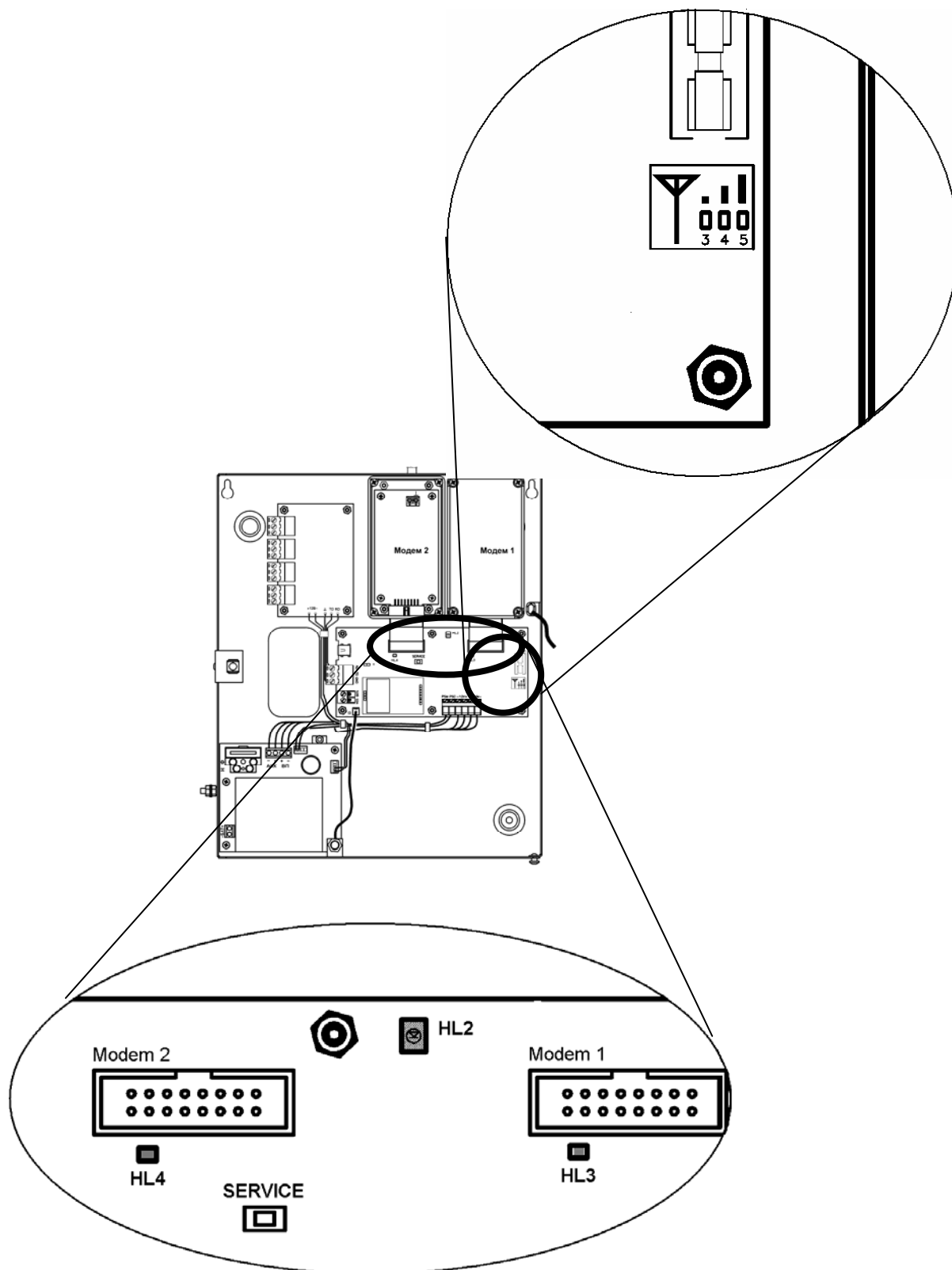
Модуль имеет 8 входов контроля "BX1"- "BX8" для подключения выходов типа "открытый коллектор" приемно-контрольного прибора или реле на размыкание или замыкание.

Для обмена данными MBK-RS подключается к управляющей плате ОС по интерфейсу RS-232.



4.6 Светодиодные индикаторы

Индикаторы на управляющей плате ОС:



На управляющей плате расположены светодиодные индикаторы:

- двухцветный (зеленого и красного цвета) индикатор "HL2", отобра-

жающий **состояние** основного и резервного источников питания, а также неисправность станции в целом;

- индикаторы желтого цвета, отображающие **состояние** связи с модемами "HL4", "HL3";
- индикаторы желтого цвета, отображающие качество связи с родительской станцией.
- индикатор желтого цвета "Service". Совместно с соответствующей кнопкой используется для регистрации станции в ИСБ "Стрелец-Интеграл".

Описания режимов индикации представлены в соответствующих таблицах.

Состояние станции	Режим свечения красного светодиода	Режим свечения зелёного светодиода
Норма	Выключен	Непрерывное свечение
Неисправность сетевого источника питания	Непрерывное свечение	Выключен
Неисправность аккумулятора	Прерывистое свечение 1 с/1 с	Непрерывное свечение
Неисправность обоих источников питания	Прерывистое свечение 1 с/1 с	Выключен
Неисправность станции	Поочередные вспышки по 0.5 с	

Состояние связи с модемами	Режим свечения светодиода HL3	Режим свечения светодиода HL4
Норма	Непрерывное свечение	Непрерывное свечение
Отсутствие связи с модемом 1	Выключен	Любой
Отсутствие связи с модемом 2	Любой	Выключен

5 КОНФИГУРИРОВАНИЕ СТАНЦИЙ РСПИ

5.1 Общие указания

Конфигурирование радиосистемы осуществляется с помощью персонального компьютера и программного обеспечения "SMConfig". Первоначальное программирование включает следующие этапы:

- конфигурирование состава радиосистемы – построение / изменение состава (количество ПС и ОС в системе).
- изменение общих параметров радиосистемы – выбор рабочего частотного диапазона, скорости обмена извещениями.
- выбор дополнительных параметров для каждой приемопередающей станции РСПИ (ПС и ОС) программирование устройств.

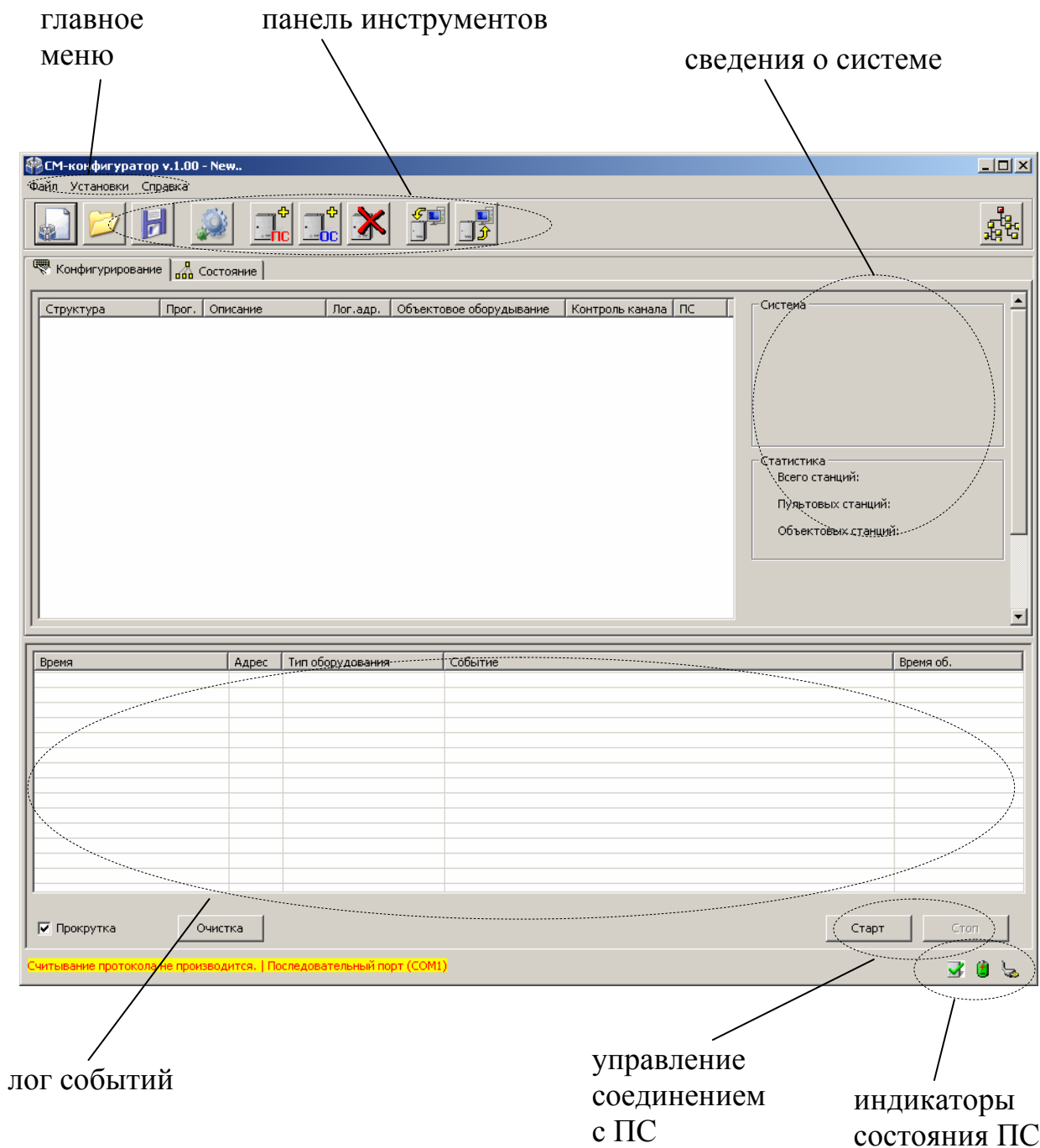
5.2 Подготовка к программированию

- Установить в ПК утилиту "SMConfig" с прилагаемого компакт диска, данное ПО также доступно на интернет сайте компании.

ВНИМАНИЕ !

Установка ПО требует учетной записи с правами администратора компьютера.

- Для подключения станции через интерфейс USB требуется при установке утилиты согласиться на установку соответствующих драйверов.
- Подключить USB кабель к разъему USB порта ПК. Другой конец кабеля подключить к разъему USB на управляющей плате программируемой станции. Также программирование параметров станции возможно с использованием интерфейса RS-232.
- Включить электропитание станции (от сети и/или от аккумулятора). В отсутствие неисправностей должен включиться зеленый светодиод состояния (HL2), желтый светодиод HL3.
- Запустить в ПК утилиту "SMConfig" через одноименный ярлык на рабочем столе или через меню "Пуск → Программы → ПО 'SMConfig' → SMConfig. Откроется окно программы.













- В меню "Установки" выбрать пункт "Настройки программы" Указать номер COM-порта ПК, к которому подключен кабель. Нажать экранную кнопку **Ок**.

Примечание: При подключении по USB кабелю станция отображается в списке оборудования ПК как "TUSB3410 Device (COMxx)", где xx - номер COM-порта.

5.3 Конфигурирование и программирование

5.3.1 Выберите пункт главного меню: Файл → Новая система. Подтвердить действие.

Примечание: Многие действия из меню программы дублируются "кнопками" (пиктограммами) на панели инструментов:

Пиктограмма	Выполняемое действие
	Создать новую систему
	Открыть систему из файла
	Сохранить систему
	Настройки программы "SMConfig"
	Добавить пультовую станцию в систему
	Добавить объектовую станцию в систему
	Удалить станцию из системы
	Запрограммировать станцию
	Считать свойства станции
	Показать топологию сети

5.3.2 На вкладке "Конфигурирование", нажатием правой кнопки мыши вызвать контекстное меню и добавить пультовую станцию и желаемое количество объектовых.

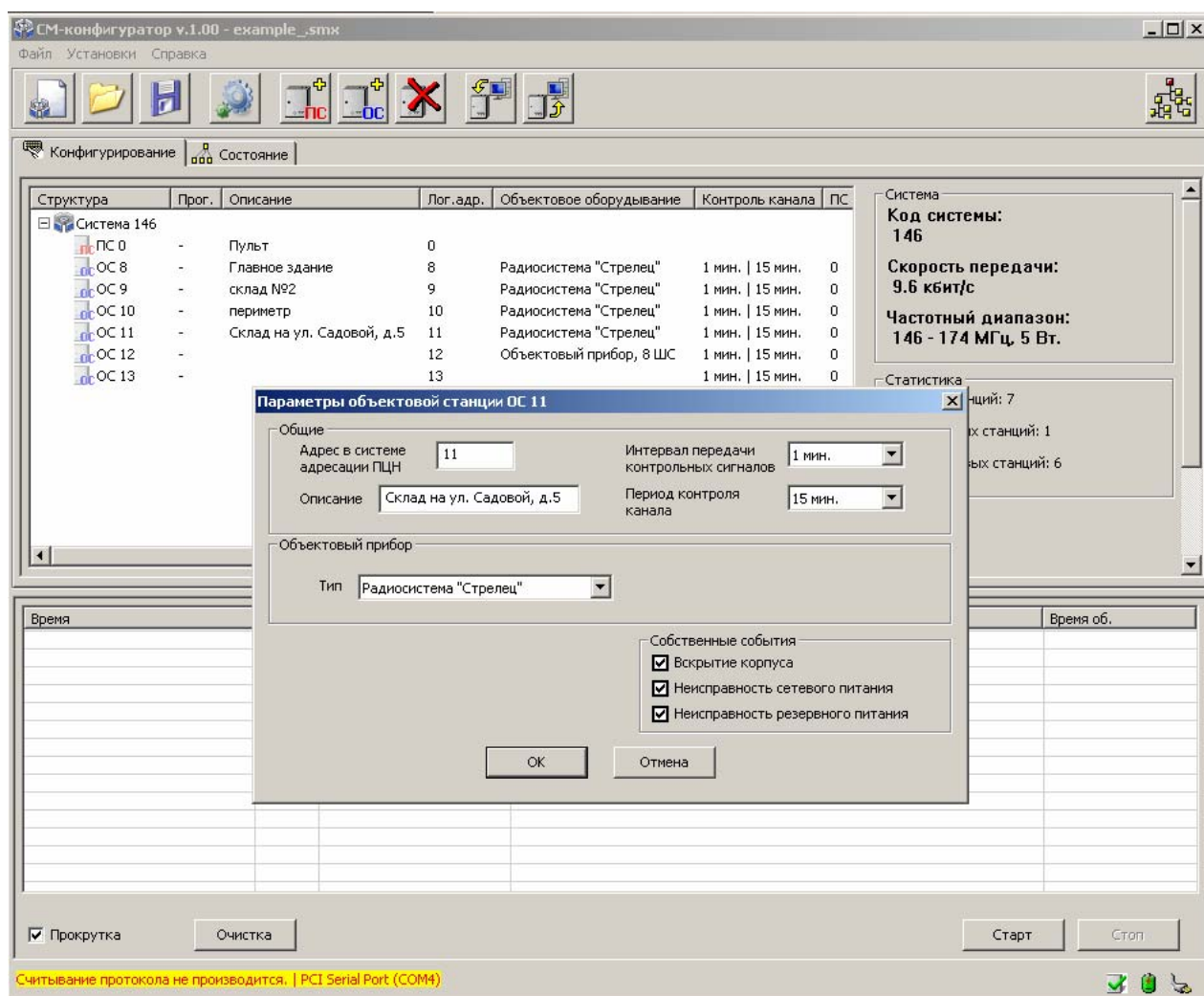
5.3.3 На строке "Система" нажатием правой кнопки мыши вызвать контекстное меню и выбрать пункт "Свойства". Ввести программируемые параметры для **системы в целом**:

– скорость передачи извещений,

- частотный диапазон,
- частота рабочего канала.

5.3.4 Для задания параметров для каждой станции, нажатием правой кнопки мыши вызвать контекстное меню, выбрать пункт "Свойства" и ввести программируемые параметры:

- контроль собственных событий станции,
- комментарий (например, по расположению или назначению станции);
- период контроля канала,
- период передачи контрольных сигналов в эфир,
- тип подключенного объектового оборудования (объектовый прибор);



5.3.5 Сохранить конфигурацию системы через меню "Файл" или используя соответствующую пиктограмму на панели инструментов.

ВНИМАНИЕ ! Согласование рабочих радиочастот с Государственной Комиссией по Радиочастотам (ГКРЧ) производится Заказчиком РСПИ.

5.3.6 Программирование станции осуществляется нажатием кнопки на панели инструментов или через контекстное меню. При успешном завершении процесса появится сообщение "Программирование успешно завершено".

При необходимости можно проконтролировать правильность программирования, считав конфигурацию из станции.

ВНИМАНИЕ !

После изменения количества ОС или их параметров и их программирования, **требуется** запрограммировать пультовую станцию, чтобы загрузить в неё информацию о новом составе радиосистемы.

6. УСТАНОВКА И РАЗВЕРТЫВАНИЕ

6.1 Общие указания

Монтаж, установку, техническое обслуживание производить при отключенном основном и резервном напряжениях электропитания.

Желательно, чтобы станция располагалась ближе к антенне, например, на верхнем этаже здания, на крыше которого установлена антенна.

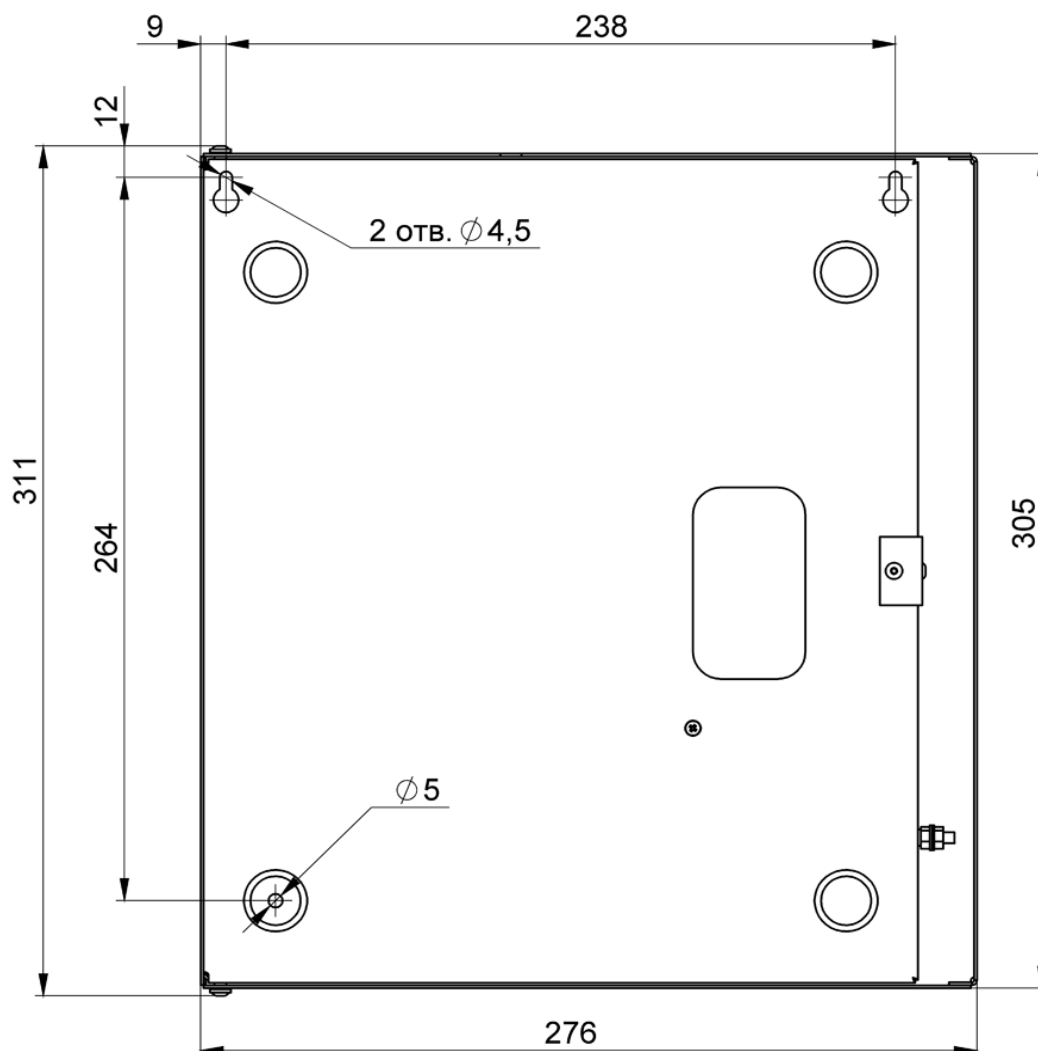
Приемопередающая объектовая станция устанавливается на вертикальной поверхности.

После транспортирования при отрицательных температурах устройства РСПИ должны быть перед включением выдержаны в упаковке в нормальных условиях не менее 8 ч.

Эксплуатация РСПИ "Стрелец-Аргон" должна производиться техническим персоналом, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей, и изучившим настоящее руководство по эксплуатации.

6.2 Крепление на стену

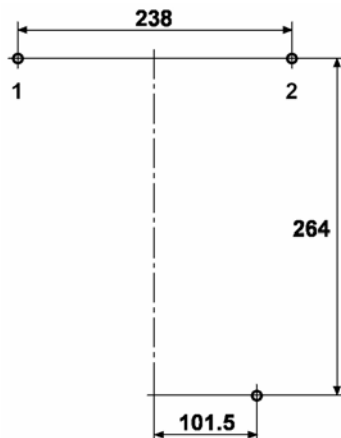
Размеры для крепления на стену станций РСПИ "Стрелец-Аргон":



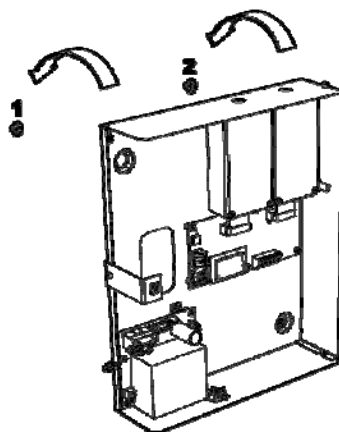
6.3 Установка станций РСПИ

Перед проведением установки необходимо выполнить конфигурирование системы и программирование приемопередающей станции, согласно разделу 5.

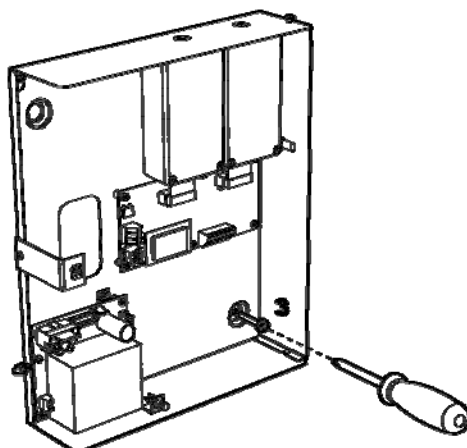
1. Для крепления в стене подготовьте три отверстия согласно разметке.



2. Вверните шурупы в отверстия 1 и 2 и навесьте на них станцию.

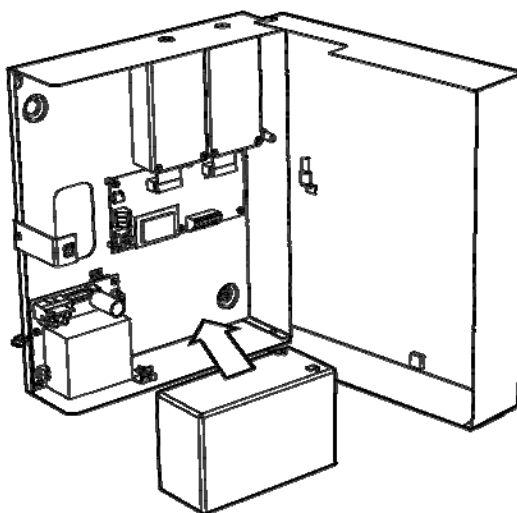


3. Для крепления станции ввинтите шуруп в отверстие 3 в его нижней части.



4. Установите крышку станции (в открытом положении).

5. Установите аккумуляторную батарею в корпус, так как показано на рисунке (клеммами вправо).



6. Подключите защитное заземление к корпусу станции и крышке. Значение сопротивления между заземляющим болтом и контуром заземления не должно превышать 0,05 Ом.

ВНИМАНИЕ! Запрещается использовать в качестве заземления трубы отопительных систем. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** отключать защитное заземление блоков, подсоединенных к сети переменного тока.

7. Подключите к приемопередающей станции антенный кабель (см.6.5).

8. Подключите обесточенные сетевые провода к колодке питания с обозначением "Н Ф 220В".

9. Подключите необходимые линии интерфейсов для связи с объектовым оборудованием или оборудованием ПЦН.

10. Подключите контакты аккумуляторной батареи к соответствующей клемме модуля питания станции.

ВНИМАНИЕ ! При подключении аккумуляторной батареи запрограммированная станция включается.

11. Подайте напряжение (220 В, 50 Гц) на сетевые провода.

При подключении аккумуляторной батареи и/или сетевого напряжения запрограммированная станция включается и выполняет тест работоспособности. В случае обнаружения ошибок выдается сообщение "Неисправность станции" при помощи светодиодного индикатора HL2.

Если ошибок не обнаружено, станция переходит в рабочий режим.

При установке необходимо соблюдать следующие **требования**:

- нельзя устанавливать приемопередающую станцию в непосредственной близости от отопительных приборов, особенно над отопительными приборами;
- при использовании антенны четверть волнового штыря запрещается устанавливать приемопередающие станции в непосредственной близости друг от друга (не менее $3 \div 5$ метров);

- вблизи станции не должно быть источников радиопомех;
- запрещается использовать вставки плавкие, не соответствующие номинальному значению;
- при установке станций **обязательно** использование системы грозозащиты.

6.4 Установка антенно-фидерных устройств

Выбор антенны

Приемопередающая станция рассчитана на использование выносных внешних и четверть волновых штыревых антенн. Стандартная штыревая антенна рассчитана на частоты 146-174 МГц. Для использования в диапазоне 403-470 МГц штыревую антенну необходимо укоротить до 220 мм.

Внешние антенны должны иметь стандартный импеданс – 50 Ом. Рекомендованные типы выносных внешних антенн представлены в таблице:

Название	Частотный диапазон, МГц	Высота, см
DIAMOND F-23	146 – 174	453
ANLI A-100 MV	150-174	115
ANLI A-300 MV	150-174	360
ANLI A-100 MU	420-512	115
ANLI A-200 MU	400-512	180

Использование для объектовой станции выносной антенны улучшает максимальную дальность радиосвязи по сравнению со штыревой антенной. Для ПС использование внешней антенны – обязательно.

Рекомендации к установке выносной антенны

- Устройство крепления антенны должно обеспечивать её возвышение не менее чем на 3 м над наивысшей точкой крыши здания (например, выходов вентиляционных шахт, площадок пожарных лестниц, выходов с чердака на крышу).
- На расстоянии ближе 2 м от антенны не должно быть крупных металлических конструкций.
- Для лучшей грозозащиты необходимо, чтобы мачта крепления антенны была металлической и имела надежный электрический контакт с антенной и элементами схемы заземления.

Выбор фидерного устройства (кабеля)

Волновое сопротивление кабеля должно быть равным $50 \text{ Ом} \pm 5\%$.

Кабели с большим значениями диаметра внутреннего и внешнего проводников имеют лучшие характеристики (меньший коэффициент затухания), чем

кабели с меньшими значениями этих параметров. Наиболее подходящим является кабель **RG-213**.

Марка	Волновое сопротивление, Ом	Внешний диаметр, мм	Затухание (дБ/100 м) на частоте	
			150 МГц	450 МГц
RG-58	50	5.0	21	44
RG-213	50	10.3	8	15
RG-19	52	28.5	3.2	6.8

Рекомендации к монтажу фидерного устройства

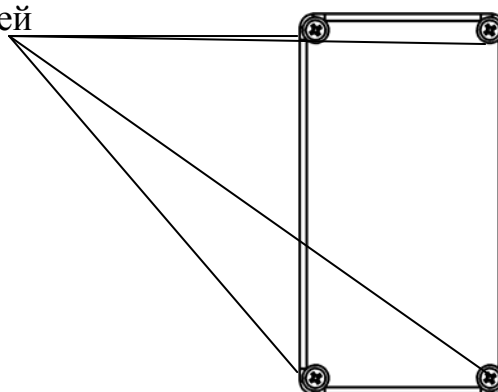
- Определить необходимую длину кабеля. Рекомендуется сделать запас длины кабеля равным 2-3 м.
- Сигнал в процессе распространения по кабелю теряет часть мощности, поэтому длину кабеля не следует чрезмерно увеличивать без необходимости.
- **Не рекомендуется** сращивание нескольких отрезков кабеля.
- Необходимо учитывать, что затухание в кабеле увеличивается при увеличении рабочей частоты.
- Рекомендуется сделать провис кабеля рядом со станцией для исключения попадания влаги внутрь корпуса по кабелю.
- По окончании установки антенны и системы грозозащиты рекомендуется измерить КСВ смонтированного антенно-фидерного тракта. Значение не должно превышать $1.3 \div 1.6$.

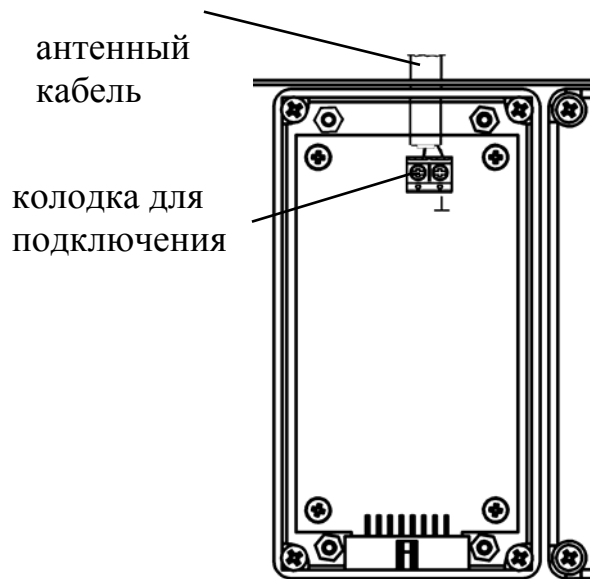
6.5 Подключение антенны к радиомодему станции

Для подключения коаксиального кабеля антенны к радиомодему необходимо:

1. Вывернуть четыре шурупа на верхней крышке радиомодема.

2. Снять крышку радиомодема.





3. Подключать антенну следует кабелем с волновым сопротивлением 50 Ом. Рекомендации по выбору кабелей и антенн находятся в разделе 6.4.

4. Установить обратно верхнюю крышку модема.

6.6 Подключение объектового оборудования

6.6.1 Подключение к ВОРС "Стрелец"

Подключение к объектовому оборудованию ВОРС "Стрелец" осуществляется посредством интерфейса RS-232. Линия RS-232 подключается к нулевому радиорасширителю (РРОП), либо через преобразователь интерфейсов (БПИ RS-RF).

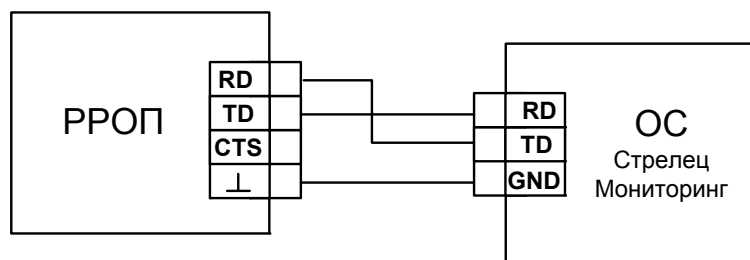


Схема подключения приемопередающей станции к РРОП

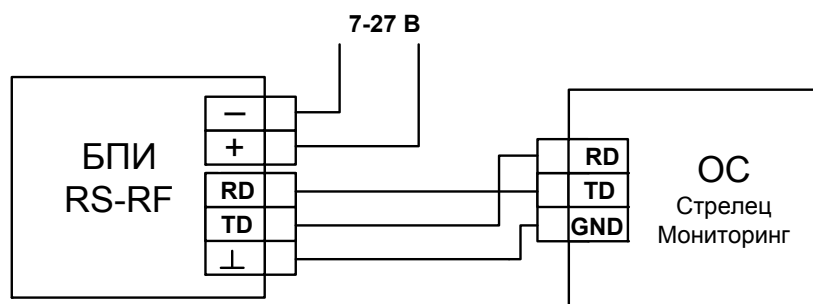


Схема подключения БПИ RS-RF к приемопередающей станции

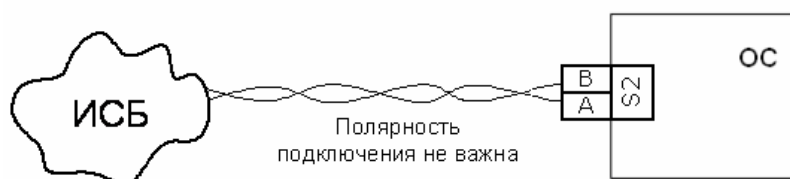
ВНИМАНИЕ! Запрещается устанавливать РРОП на расстоянии **менее 15 см** от приемопередающей станции или её антенны.

Примечание

ОС является системным устройством и должна быть внесена в конфигурацию РРОП.

6.6.2 Подключение к ИСБ "Стрелец-Интеграл"

При помощи интерфейса S2 подключается интегрированная система безопасности "Стрелец-Интеграл".



6.6.3 Подключение MBK-RS

Схема подключения входов контроля зависит от передаваемого извещения:

Тип 0:

- сопротивление 40 кОм и более – состояние "Норма";
- сопротивление 20 кОм и менее – состояние "Нарушение".

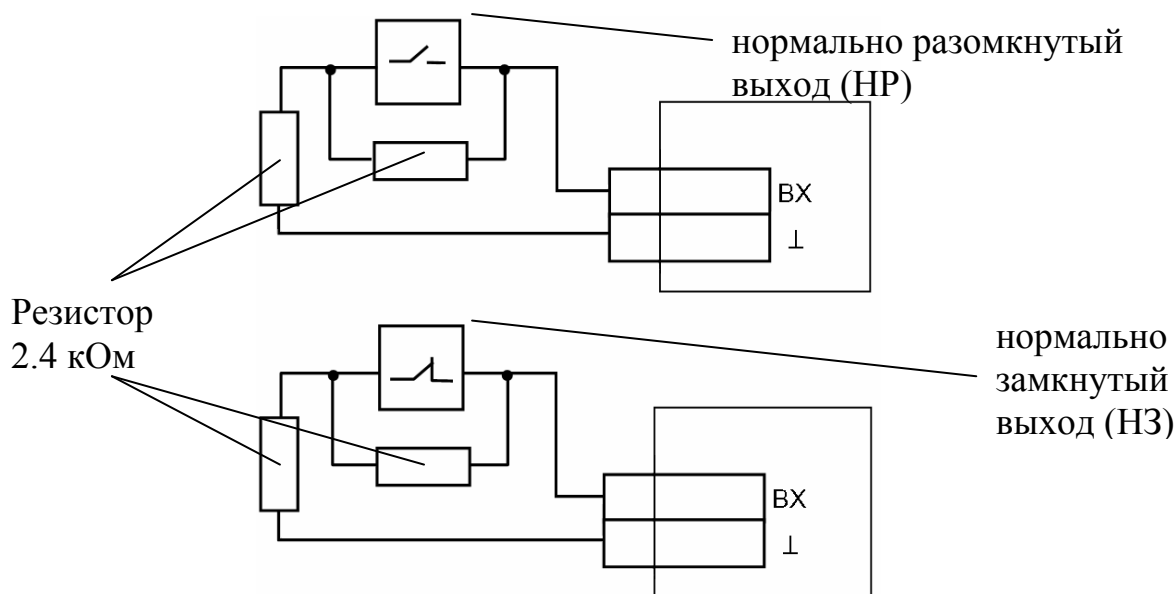
Тип 1:

- сопротивление в пределах от 4 до 7 кОм – состояние "Норма";
- сопротивление 10 кОм и более или 2.8 кОм и менее – состояние "Нарушение".

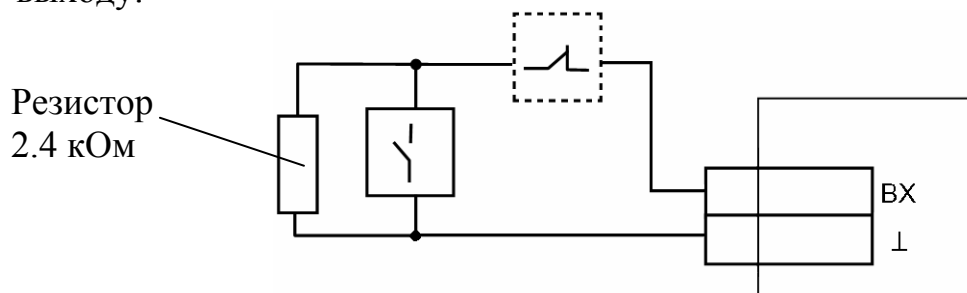
Тип 2:

- сопротивление в пределах от 4 до 7 кОм – состояние "Норма";
- сопротивление от 1.0 до 2.8 кОм – состояние "Нарушение"
- сопротивление 10 кОм и более или 200 Ом и менее – состояние "Неисправность".

Подключение к входам MBK-RS выходов приемно-контрольного прибора:



При подключении выхода "Неисправность" приемно-контрольного прибора к входу MBK-RS используется только один оконечный резистор. Резистор следует включить в цепь последовательно с НЗ выходом или параллельно НР выходу:

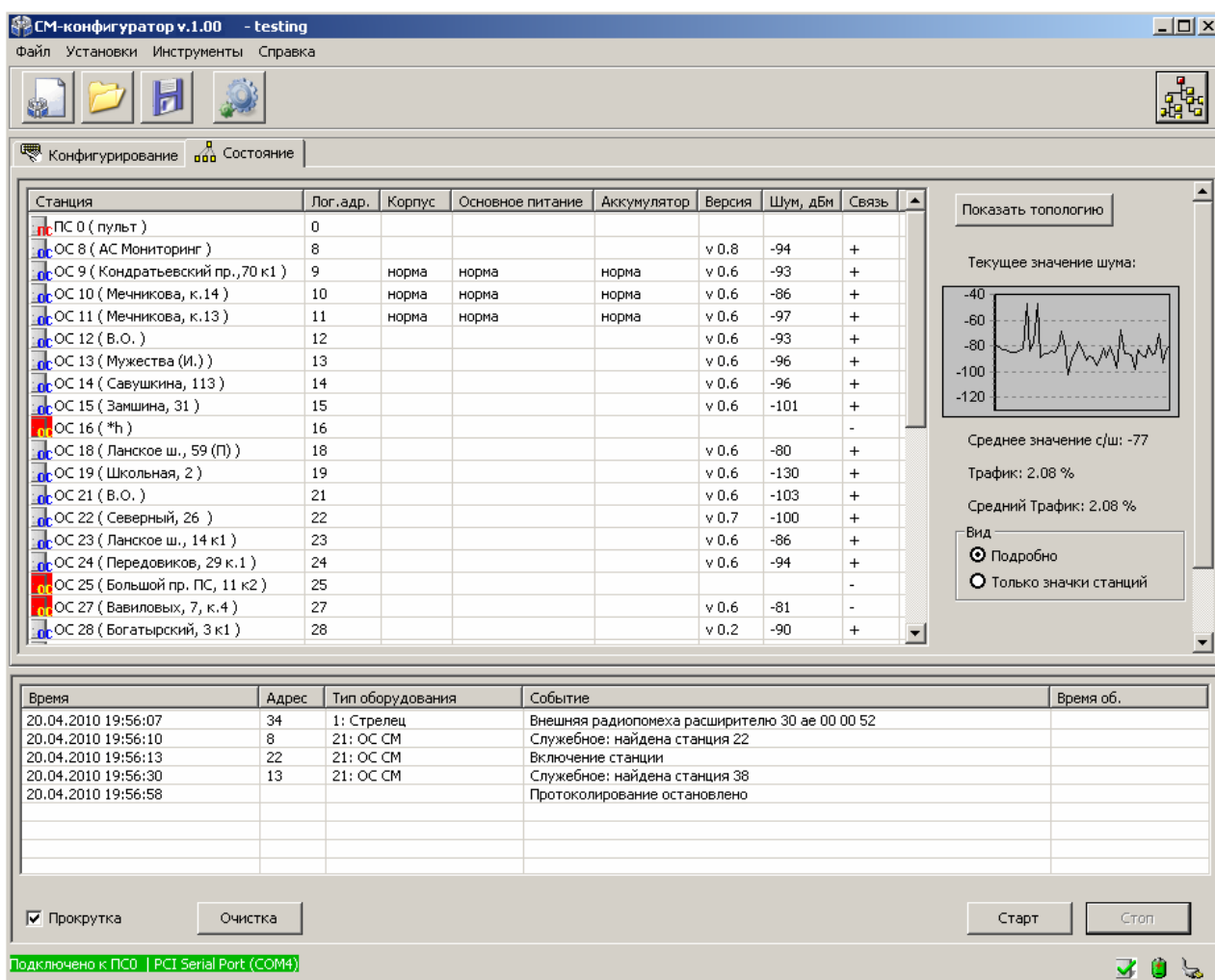


7 РАБОТА С СИСТЕМОЙ

7.1 Отладка системы

После завершения программирования и монтажа радиостанций необходимо выполнить анализ сетевой топологии радиосистемы. Для выполнения анализа сетевой топологии используются возможности утилиты "SMConfig".

После запуска утилиты и открытия файла конфигурации системы необходимо подключить к компьютеру пульттовую станцию, используя USB или RS-232. Для включения обмена данными с ПС необходимо нажать экранную кнопку "Старт".



СМ-конфигуратор v.1.00 - testing

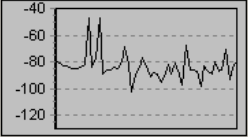
Файл Установки Инструменты Справка

Конфигурирование Состояние

Станция	Лог.адр.	Корпус	Основное питание	Аккумулятор	Версия	Шум, дБм	Связь
ПС 0 (пульт)	0						
ОС 8 (АС Мониторинг)	8				v 0.8	-94	+
ОС 9 (Кондратьевский пр., 70 к1)	9	норма	норма	норма	v 0.6	-93	+
ОС 10 (Мечникова, к.14)	10	норма	норма	норма	v 0.6	-86	+
ОС 11 (Мечникова, к.13)	11	норма	норма	норма	v 0.6	-97	+
ОС 12 (В.О.)	12				v 0.6	-93	+
ОС 13 (Мужества (И.))	13				v 0.6	-96	+
ОС 14 (Савушкина, 113)	14				v 0.6	-96	+
ОС 15 (Замшина, 31)	15				v 0.6	-101	+
ОС 16 (*h)	16						-
ОС 18 (Ланское ш., 59 (П))	18				v 0.6	-80	+
ОС 19 (Школьная, 2)	19				v 0.6	-130	+
ОС 21 (В.О.)	21				v 0.6	-103	+
ОС 22 (Северный, 26)	22				v 0.7	-100	+
ОС 23 (Ланское ш., 14 к1)	23				v 0.6	-86	+
ОС 24 (Передовиков, 29 к.1)	24				v 0.6	-94	+
ОС 25 (Большой пр. ПС, 11 к2)	25						-
ОС 27 (Вавиловых, 7, к.4)	27				v 0.6	-81	-
ОС 28 (Богатырский, 3 к1)	28				v 0.2	-90	+

Показать топологию

Текущее значение шума:



Среднее значение с/ш: -77

Трафик: 2.08 %

Средний Трафик: 2.08 %

Вид

Подробно

Только значки станций







Время	Адрес	Тип оборудования	Событие	Время об.
20.04.2010 19:56:07	34	1: Стрелец	Внешняя радиопомеха расширителю 30 ае 00 00 52	
20.04.2010 19:56:10	8	21: ОС СМ	Службное: найдена станция 22	
20.04.2010 19:56:13	22	21: ОС СМ	Включение станции	
20.04.2010 19:56:30	13	21: ОС СМ	Службное: найдена станция 38	
20.04.2010 19:56:58			Протоколирование остановлено	

Прокрутка

Подключено к ПС0 | PCI Serial Port (COM4)

Перед началом отладки рекомендуется убедиться в наличие у ПС основного и резервного питания по индикаторам собственного состояния в правом нижнем углу окна утилиты "SMConfig".

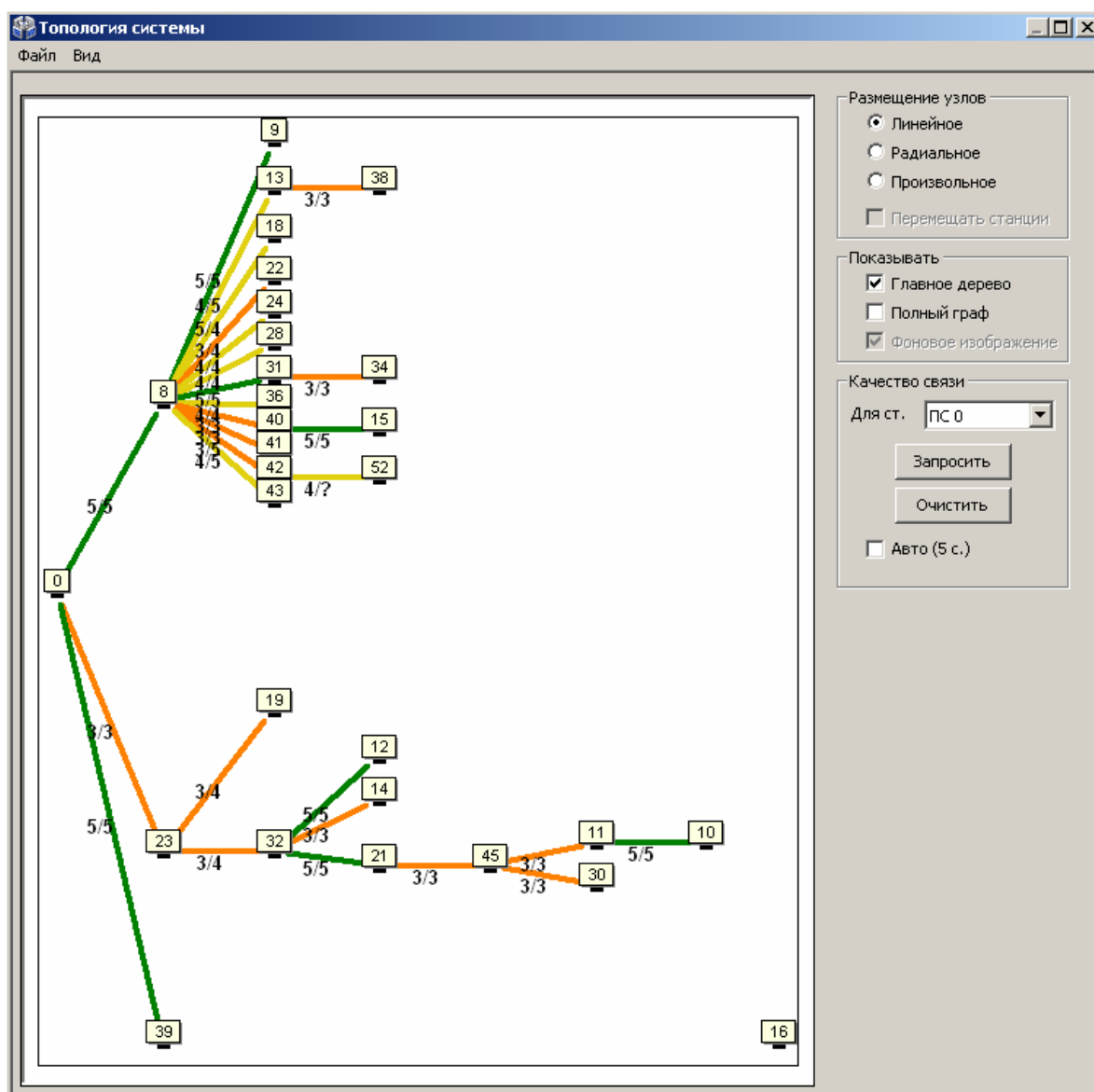
Возможные значения индикаторов представлены в таблице:

Пиктограмма	Состояние ПС
	Корпус открыт
	Корпус закрыт
	Основное электропитание (220 В) подключено
	Основное электропитание (220 В) отключено
	Норма аккумулятора
	Неисправность аккумулятора

7.2 Анализ главного дерева

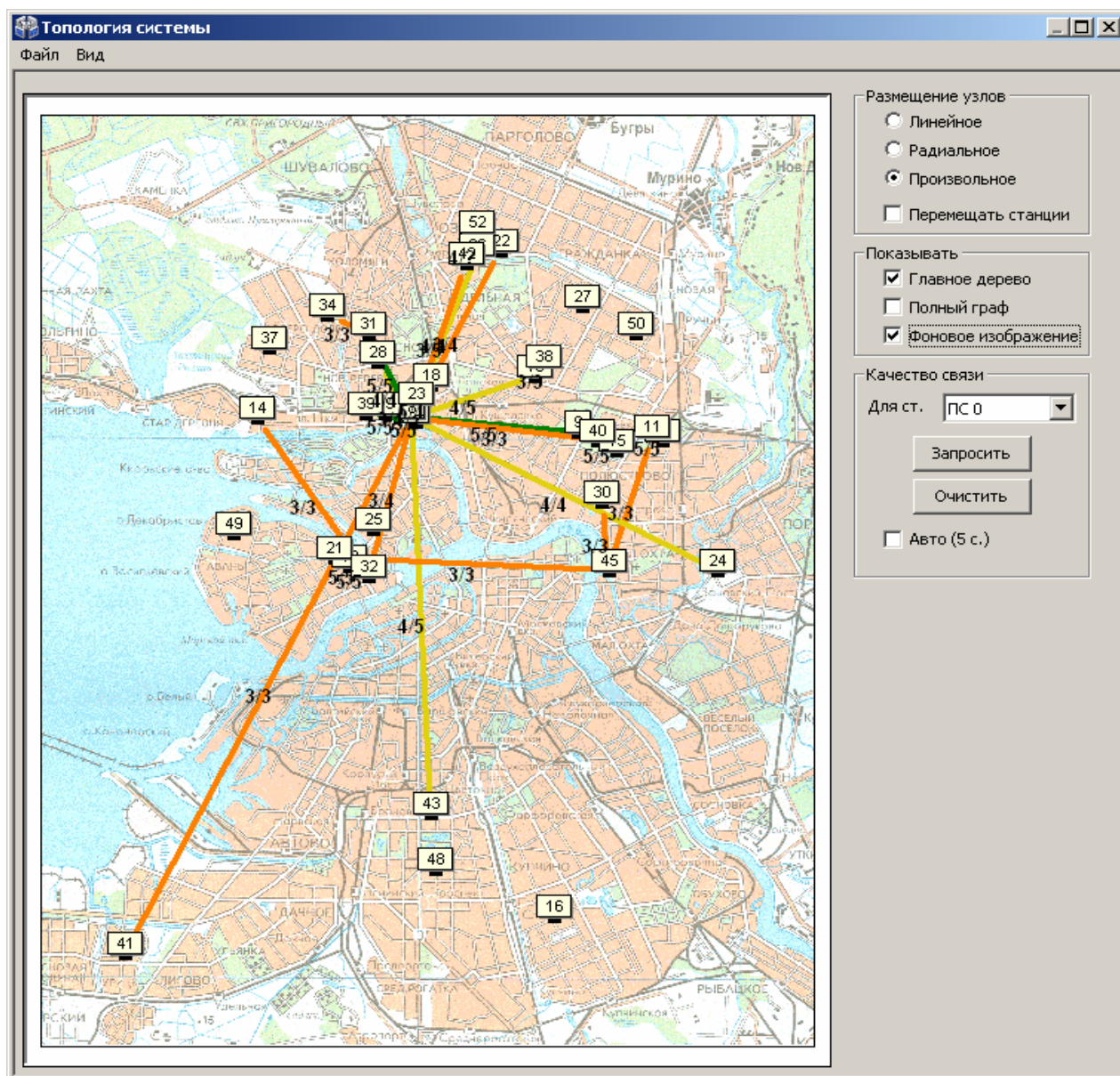
Отладка заключается в изучении состояния системы и анализа главного дерева сформировавшейся сетевой топологии. Для этого следует перейти на вкладку "Состояние" и нажать на экранную кнопку "Показать топологию".

В открывшемся окне изображается **главное дерево** сетевой топологии радиосистемы, при этом символами "квадрат" изображаются ОС, а линиями отмечаются связи между ними:



Пользователем могут быть выбраны различные виды отображения сетевой топологии в зависимости от способа размещения узлов на графе (поле "Размещение узлов"). Линейное, либо радиальное размещение узлов может быть полезным для быстрого анализа только что установленной радиосистемы. Однако для сопоставления расположения ОС на графе их фактическому географическому расположению имеет смысл использовать произвольное размещение.

При произвольном размещении также существует возможность загрузить фоновое графическое изображение в форматах JPEG, JPG, BMP, EMF. Для загрузки изображения следует выбрать пункт главного меню окна "Вид"→"Загрузить фоновое изображение для этой системы". Для отображения загруженного фона необходимо отметить галочкой пункт "Фоновое изображение" в поле "Показывать ...".



В поле "Качество связи" через выпадающее меню можно выбрать интересующую ОС и запросить качество связи для данной станции. Если отметить галочкой пункт "Авто (5с.)", то запрос происходит в автоматическом режиме:

вначале от ОС с младшим номером и далее по возрастанию номеров с интервалом в пять секунд.

Линии, соединяющие каждую пару узлов на графе, имеют различный цвет в зависимости от условий качества связи между этими узлами.

Качество связи	Оценка по 5-балльной шкале	Цвет линии
Связь отсутствует	–	–
Неизвестно (оценка не была получена)	–	серый
"Удовлетворительно"	3	оранжевый
"Хорошо"	4	желтый
"Отлично"	5	зеленый

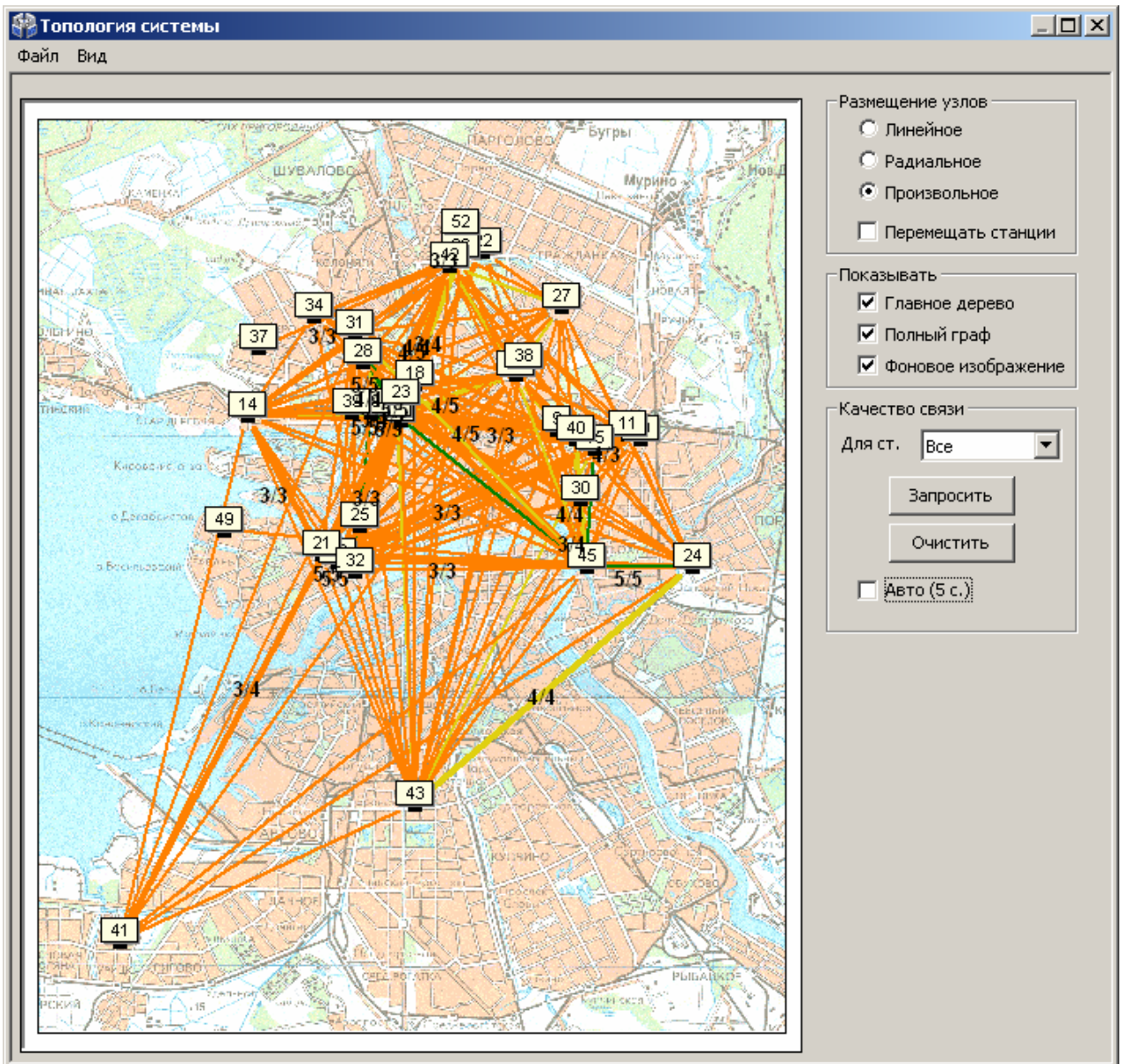
После перехода в рабочей режим и после нахождения станцией маршрута к ПС качество связи с родительской станцией отображается при помощи индикаторов желтого цвета на плате с цифрами "3", "4", "5".

По результатам анализа главного дерева необходимо сделать следующие выводы:

1. В главном дереве не должны находиться ОС, не соединённые линиями с ПС или с другими ОС. При наличии несвязанных ОС необходимо определить причины отсутствия связи и устранить их.
2. Желательно, чтобы оценки качества связи всех ОС в главном дереве были не ниже оценки "хорошо" (оценка "4", жёлтый цвет). Такая связь позволяет оборудованию функционировать максимально эффективно. Однако работа ОС, связь которого с родительской станцией имеет качество с оценкой "удовлетворительно" также допустима при наличии нескольких потенциальных путей передачи в полном графе.

7.3 Анализ полного графа

Для отображения полного графа сетевой топологии необходимо отметить галочкой пункт "Полный граф" в правой части окна "Топология системы".



На полном графе показываются все доступные связи между каждой парой станций, поэтому в общем случае количество линий может быть очень большим, что затрудняет его анализ. Поэтому в окне имеется возможность включения опций фильтрации для отображения полного графа.

Например, при выборе через выпадающее меню в поле "Качество связи" станции с заданным номером вместо пункта "Все", на экране отображаются линии полного графа только от данной станции.

При проведении анализа рекомендуется поочередно просмотреть линии полного графа для каждой ОС радиосистемы. Наличие большого количества линии, связывающих данную ОС с другими, свидетельствует о большом количестве потенциальных путей передачи сигнала и, соответственно, лучшей надёжности работы радиосистемы.

Важно!

Для эффективного функционирования радиосистемы рекомендуется, чтобы для каждой ОС в графе существовала хотя бы одна линия с оценкой не ниже "хорошо" и дополнительно не менее одной линии с оценкой не ниже "удовлетворительно".

Отсутствие у станции радиосвязи с системой может быть вызвано повреждением антенны, плохим контактом антенны с клеммой радиомодема, близкорасположенными к антенне проводами или железобетонными стенами.

По результатам анализа полного графа необходимо сделать следующие выводы:

1. Каждая ОС в радиосистеме должна иметь не менее двух линий связи с другими ОС.
2. Хотя бы одна из линий связи с другими ОС должна иметь оценку не ниже "4".
3. В случае если для некоторой ОС из состава радиосистемы условия 1-2 не выполняются, необходимо принять меры по корректировке топологии, добавив в радиосистему дополнительные объектовые станции.

7.4 Контроль состояния РСПИ

Контроль состояния РСПИ включает в себя:

- контроль состояния всех приемопередающих станций системы;
- просмотр протокола событий, поступающих на ПЦН;
- контроль качества связи между станциями.

Контроль состояния и управление РСПИ с помощью ПО проводится на подключенном к пульту станции персональном компьютере, с помощью следующих средств:

- ПО "Атлас" – просмотр протокола событий поступающих на ПЦН;
Управление и контроль РСПИ с помощью ПО проводится согласно руководству по эксплуатации комплекта ПО.
- утилита "SMConfig" – просмотр протокола событий, контроль состояния станций, контроль качества связи.

В окне программы отображаются все извещения, поступающие от ОС, а также служебные сообщения системы.

Контроль состояния станции и качество связи с родительским устройством также возможен при помощи светодиодные индикаторы на управляющих платах станций.

Контактная информация

ЗАО "Аргус-Спектр"

197342, Санкт-Петербург, Сердобольская, д.65А

тел./факс: (812) 703-75-05 (отдел продаж),

тел.: (812) 703-75-11 (техническая поддержка).

E-mail: mail@argus-spectr.ru (офис)

asupport@argus-spectr.ru (техническая поддержка)

<http://www.argus-spectr.ru>

Редакция 1.2

11.05.2010