



СТРЕЛЕЦ

СТРЕЛЕЦ-МОНИТОРИНГ

РАДИОСИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ИЗВЕЩЕНИЙ

Руководство по эксплуатации

СПНК.425624.007 РЭ, ред. 1.7

**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-Мониторинг".....	7
2.3 Комплект поставки пультовой радиостанции "Стрелец-Мониторинг"	8
2.4 Комплект поставки радиоретранслятора "Стрелец-Мониторинг"	8
2.5 Комплект поставки радиоретранслятора "Стрелец-Мониторинг" исп.1	8
3 ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РСПИ	10
3.1 Общие принципы.....	10
3.2 Построение радиосети.....	10
3.3 Принципы работы элементов	11
3.4 Принципы динамической маршрутизации	12
3.5 Контроль каналов связи	13
4 ВНЕШНИЙ ВИД И УСТРОЙСТВО	15
4.1 Радиоретранслятор "Стрелец-Мониторинг"	15
4.2 Пультовая радиостанция "Стрелец-Мониторинг"	18
4.3 Объектовая станция "Стрелец-Мониторинг"	19
4.4 Радиоретранслятор "Стрелец-Мониторинг" исп.1	21
4.5 Колодки и разъемы объектовой станции	22
4.6 Колодки и разъемы MBK-RS.....	24
4.7 Колодки и разъемы MC-RS	25
4.8 Колодки и разъемы радиоретранслятора	26
4.9 Светодиодные индикаторы.....	26
5 КОНФИГУРИРОВАНИЕ СТАНЦИЙ РСПИ	29
5.1 Общие указания	29
5.2 Подготовка к программированию.....	29
5.3 Описание утилиты "SMConfig".....	30
5.4 Конфигурирование и программирование	35
6. УСТАНОВКА И РАЗВЕРТЫВАНИЕ	40
6. УСТАНОВКА И РАЗВЕРТЫВАНИЕ	40
6.1 Общие указания	40
6.2 Крепление на стену	40
6.3 Установка станций РСПИ.....	42
6.4 Установка антенно-фидерных устройств.....	44
6.5 Подключение антенны к радиомодему станции	46
6.6 Подключение антенны к РР и ПС "Стрелец-Мониторинг"	47
6.7 Подключение объектового оборудования	48
6.7.1 Подключение к ВОРС "Стрелец"	48
6.7.2 Подключение к ИСБ "Стрелец-Интеграл"	48
6.7.3 Подключение MBK-RS	48
7 РАБОТА С СИСТЕМОЙ	50
7.1 Отладка системы, анализ главного дерева.....	50
7.2 Отладка системы, анализ полного графа	55
7.3 Контроль состояния РСПИ.....	57
Контактная информация	58

Перечень используемых сокращений и терминов

РСПИ – радиосистема передачи извещений

ОС – объектовая станция

ПС – пультовая станция

РР – радиоретранслятор

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 радиостанции по любой причине, до момента формирования извещения о нарушении связи.

Период передачи контрольных радиосигналов – период излучения станцией 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-Мониторинг" (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**
- **Пультовая станция**
- **Радиоретранслятор**
- **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 8 тыс. приемопередающих станций в одной системе.
- Частотные диапазоны, использующиеся для обмена данными в РСПИ: 146-174 МГц, 403-470 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 – 6-8 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"	403 – 470	

- Ширина радиочастотного канала составляет 25 кГц. При программировании параметров станции пользователем центральная частота может быть установлена по сетке частот с шагом 6.25 кГц.

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).
 - Внешние приемно-контрольные приборы по телефонной линии с применением DTMF протокола формата "Ademco Contact ID."
- 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 нежелательна.

- 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.425664.003	Станция объектовая РСПИ "Стрелец-Мониторинг"	до 8191 шт.
СПНК.425664.003-10	Радиоретранслятор "Стрелец-Мониторинг"	
СПНК.425664.003-10.01	Радиоретранслятор "Стрелец-Мониторинг" исп.1	
СПНК.425684.001-10	Пультовая радиостанция "Стрелец-Мониторинг"	1 шт.
*Состав и количество устройств системы определяется при заказе.		

2.2 Комплект поставки станции объектовой РСПИ "Стрелец-Мониторинг"

Наименование и условное обозначение	Количество
Станция объектовая РСПИ "Стрелец-Мониторинг"	1 шт.
Радиомодем 146	1 шт. ¹⁾
Радиомодем 450	
Модуль трансивера TP/XF-78	1 шт.
Модуль MBK-RS	1 шт.
Комплект принадлежностей:	
Программное обеспечение "SMConfig", компакт-диск	1 шт. ²⁾
Кабель USB 2.0 (A mini B)	1 шт.
Шуруп универсальный 4x40	3 шт.
Дюбель пластмассовый	3 шт.
Джампер	1 шт.
Вставка плавкая ВП1-1-3,15А	1 шт.
Вставка плавкая ВПТ6-10-2А	1 шт.
Вставка плавкая S506-250-R-B	1 шт.
Резистор С2-33Н-0,25-2,4 кОм+-5%	16 шт.
Контакт для подключения аккумулятора	2 шт.
Стяжка ALT-1025	5 шт.
Аккумулятор 12V, 7Ah	1 шт.
Антенна штыревая 146 или 450 ³⁾	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
¹⁾ Тип радиомодемов для станций определяется потребителем при заказе. ²⁾ Также ПО доступно на сайте фирмы (www.argus-spectr.ru). ³⁾ Тип антенны зависит от типа установленного в станцию радиомодема.	

2.3 Комплект поставки пультовой радиостанции "Стрелец-Мониторинг"

Наименование и условное обозначение	Количество
Пультовая радиостанция "Стрелец-Мониторинг"	1 шт.
в том числе:	
Блок станции пультовой	1 шт.
Блок полосового фильтра ¹⁾	1 шт.
Паспорт	1 экз.
РСПИ "Стрелец-Мониторинг". Руководство по эксплуатации	1 экз.
¹⁾ Вариант исполнения блока определяется рабочим диапазоном частот по заказу потребителя.	

2.4 Комплект поставки радиоретранслятора "Стрелец-Мониторинг"

Наименование и условное обозначение	Количество
Радиоретранслятор "Стрелец-Мониторинг"	1 шт.
в том числе:	
Блок радиоретранслятора	1 шт.
Блок полосового фильтра ¹⁾	1 шт. ²⁾
Паспорт	1 экз.
РСПИ "Стрелец-Мониторинг". Руководство по эксплуатации	1 экз.
¹⁾ Вариант исполнения блока определяется рабочим диапазоном частот по заказу потребителя. ²⁾ По дополнительному заказу РР комплектуется двумя блоками полосового фильтра.	

2.5 Комплект поставки радиоретранслятора "Стрелец-Мониторинг" исп.1.

Наименование и условное обозначение	Количество
Радиоретранслятор "Стрелец-Мониторинг" исп.1	1 шт.
Радиомодем 146	1 шт. ¹⁾
Радиомодем 450	
Комплект принадлежностей	
Программное обеспечение "SMConfig", компакт-диск	1 шт. ²⁾
Кабель USB 2.0 (A mini B)	1 шт.
Шуруп универсальный 4x40	3 шт.
Дюбель пластмассовый	3 шт.
Джампер	1 шт.
Вставка плавкая ВП1-1-3,15А	1 шт.

Вставка плавкая ВПТ6-10-2А	1 шт.
Вставка плавкая S506-250-R-B	1 шт.
Контакт для подключения аккумулятора	2 шт.
Аккумулятор 12V, 7Ah	1 шт.
Грозоразрядник Diamond SP-1000	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
<p>1) Рабочий диапазон частот РР исп.1 определяется по заказу потребителя. 2) Также ПО доступно на сайте фирмы (www.argus-spectr.ru). 3) Тип антенны зависит от типа установленного в станцию радиомодема.</p>	

2.6 Дополнительное оборудование и принадлежности^{*}

Наименование и условное обозначение	Количество
Грозоразрядник СА-35 RS	1 шт.
Грозоразрядник Diamond SP-1000	1 шт.

* поставляются по выбору потребителя в расчете на одну станцию.

3 ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РСПИ

3.1 Общие принципы

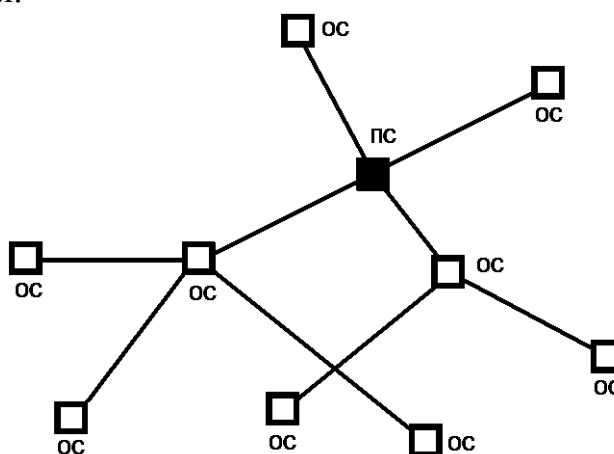
Система передачи извещений предназначена для передачи извещений от установленного на различных объектах оборудования охранно-пожарной сигнализации на ПЦН и передачи команд управления объектовому оборудованию. Для обмена информацией между элементами системы используется радиоканал.

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.



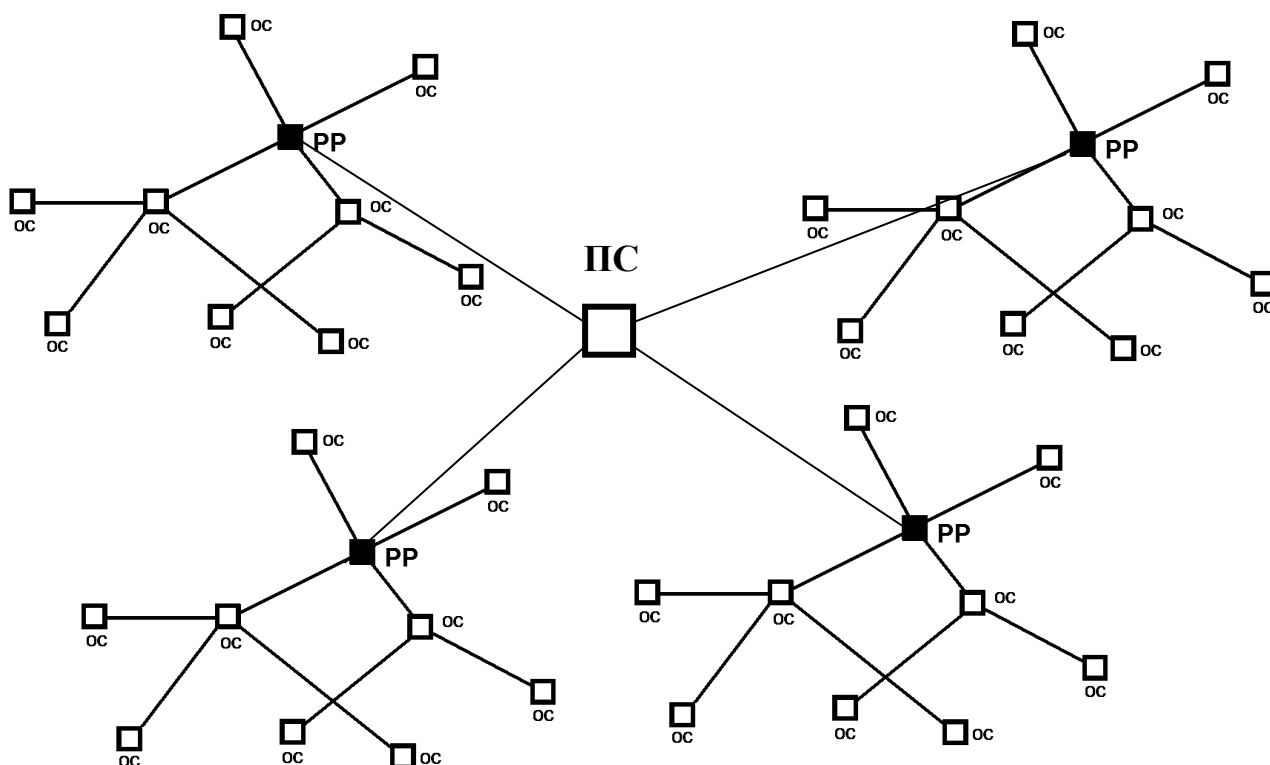
Каждая станция имеет уникальный адрес (номер) внутри своей сети, который задаётся на этапе конфигурирования и используется для маршрутизации информационных пакетов внутри сети.

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 – 8192.

РСПИ "Стрелец-Мониторинг" позволяет строить **многоуровневые** системы мониторинга. Например, в городе существует несколько административных

единиц, каждая имеющая свою РСПИ. Используя вместо локальных ПС радиоретрансляторы, можно объединить системы в одну "двухуровневую":



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.

Радиоретранслятор выполняют следующие функции:

- ✓ Ретрансляция извещений из одной радиосистемы в другую.
- ✓ Ретрансляция от центральной ПС команд управления на локальные ОС.
- ✓ Поддержка локального рабочего места оператора мониторинга.
- ✓ Контроль собственного состояния радиоретранслятора.

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:

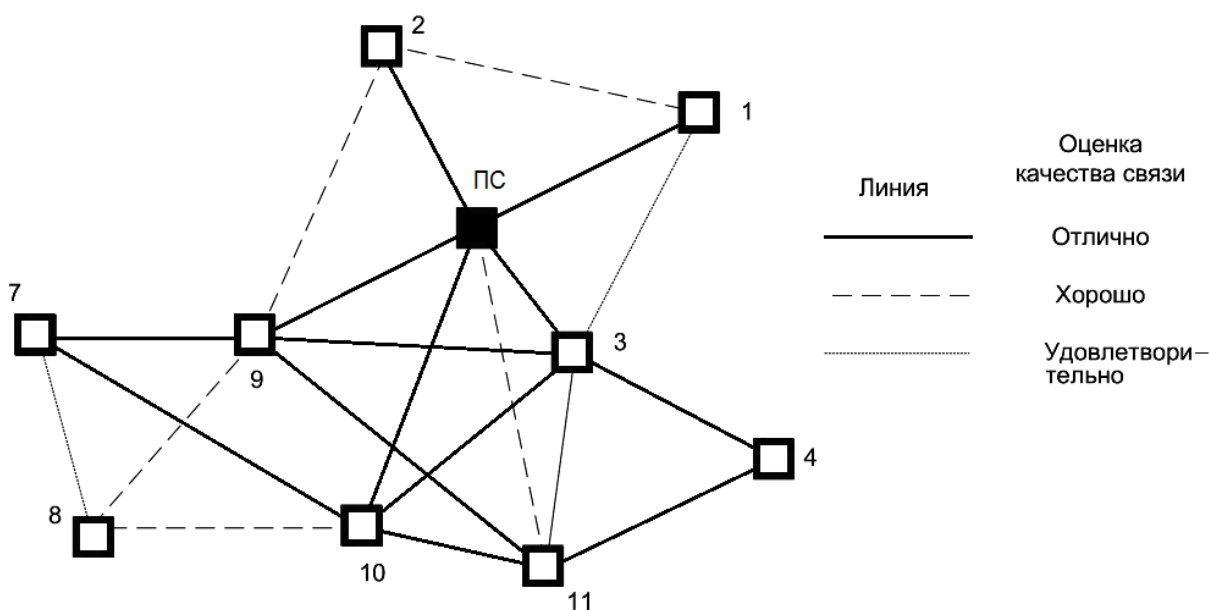
- ✓ Включение станции.
- ✓ Неисправность основной питающей сети 220 В (отключение сети).
- ✓ Восстановление основной питающей сети 220 В.
- ✓ Неисправность резервного источника питания (напряжение на аккумуляторной батарее менее 10.5 В).
- ✓ Восстановление напряжения резервного источника питания (норма 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-Мониторинг" 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 объектов 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

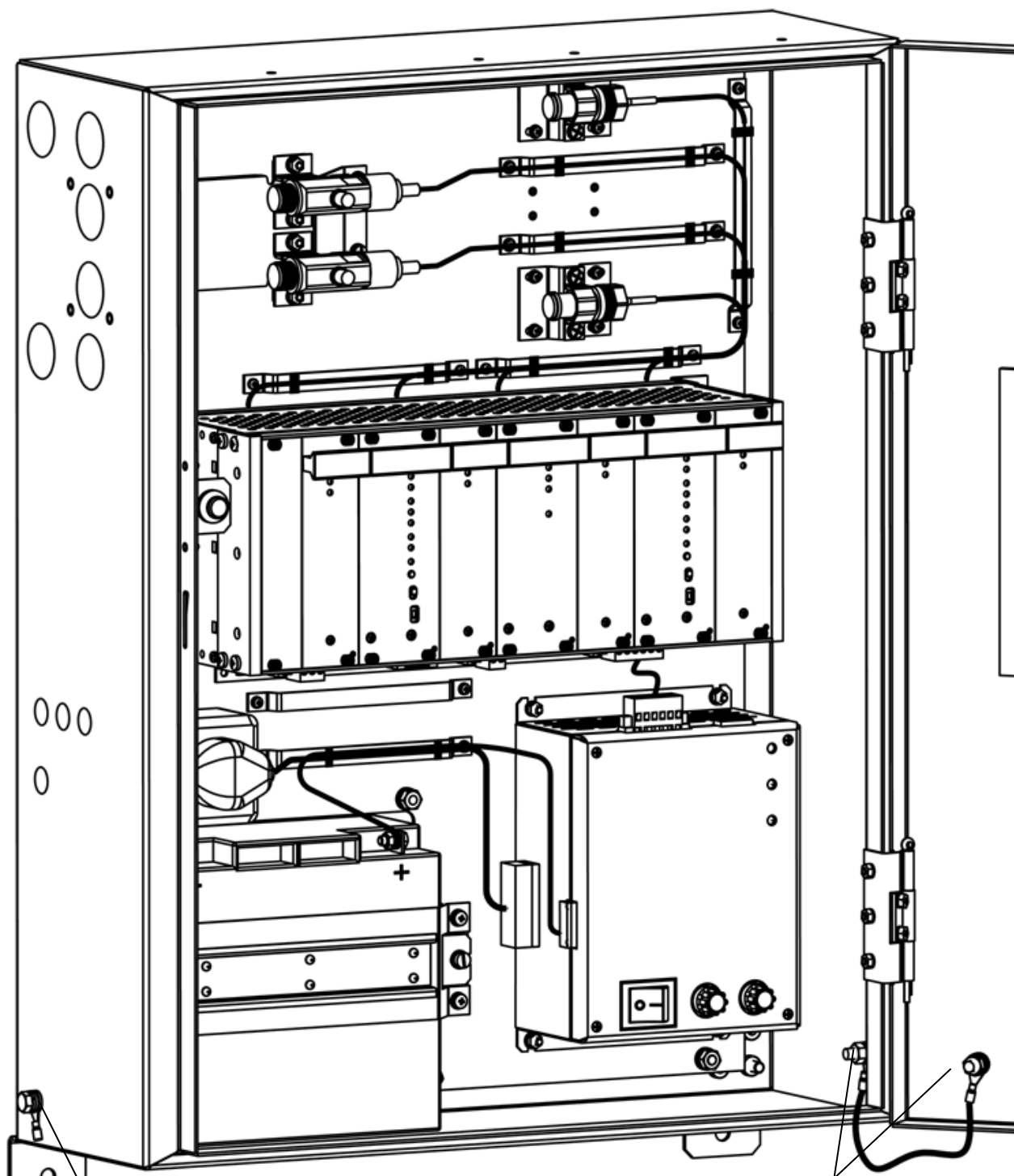
Примечания

- 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 Радиоретранслятор "Стрелец-Мониторинг"

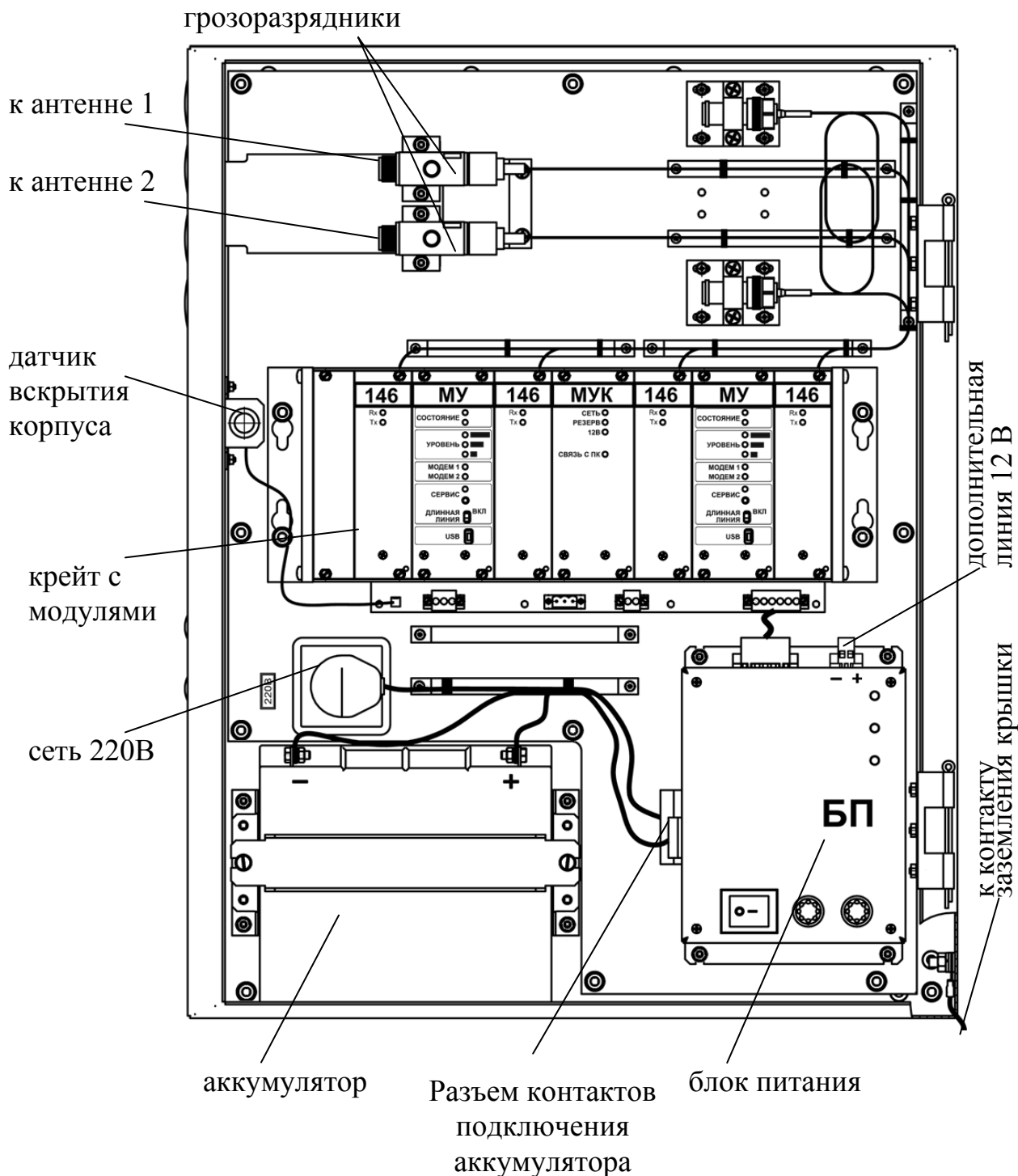
Внешний вид радиоретранслятора "Стрелец-Мониторинг" (РР) с открытой крышкой приведен на рисунке:



Клемма подключения
заземления корпуса

Клеммы
подключения
заземления
крышки

Устройство радиоретранслятора "Стрелец-Мониторинг" показано на рисунке:

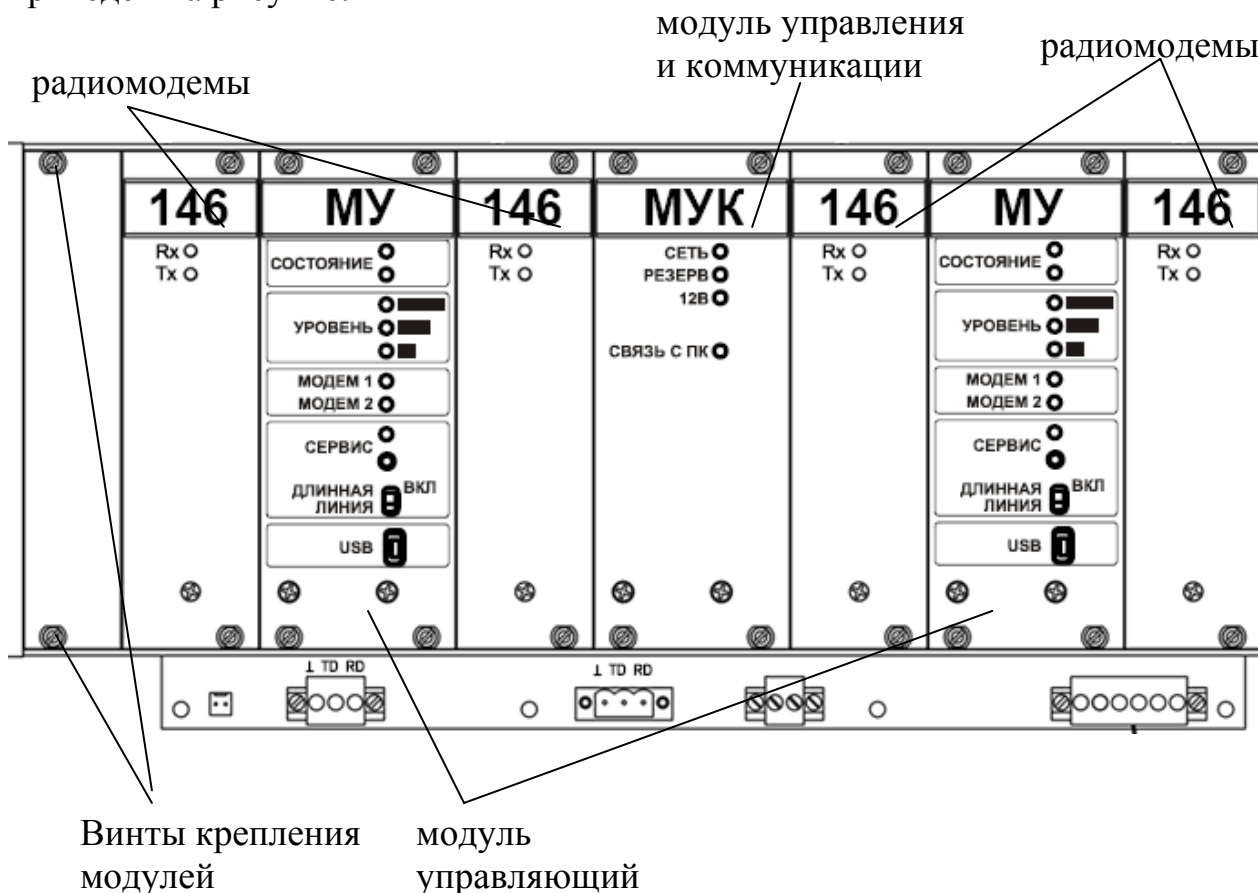


ВНИМАНИЕ !

При замене аккумуляторной батареи перед тем как подключать контакты к её клеммам, требуется отключить эти контакты от разъема на блоке питания. доп. линия 12 В.

Соблюдайте полярность при подключении аккумуляторной батареи.

Внешний вид крейта с модулями радиоретранслятора "Стрелец-Мониторинг" приведен на рисунке:



К кросс-плате крейта с модулями подключаются радиомодемы 146 или 450, (два или четыре, в зависимости от комплектации), модуль управления и коммуникации (МУК), модули управляющие (МУ).

Радиоретранслятор представляет собой объединенные в одном корпусе ОС и ПС с четырьмя радиомодемами (два для ОС и два для ПС). Слева от МУК расположены модули ОС, справа от МУК – модули ПС.

Лицевая панель каждого МУ имеет следующие органы управления:

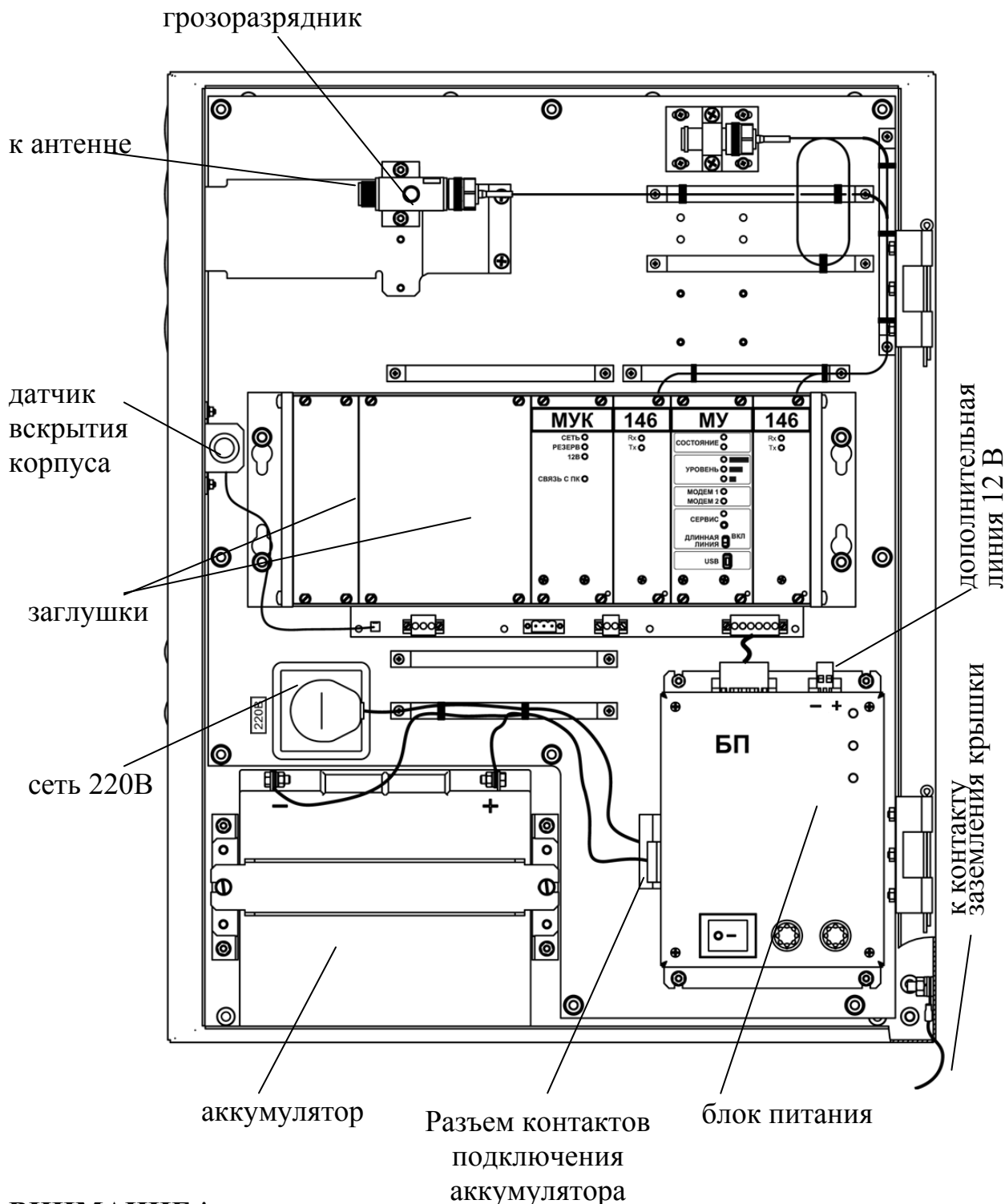
- кнопка "Сервис". Используется для регистрации станции в ИСБ "Стрелец-Интеграл".
- переключатель "Длинная линия". Переключатель, включающий согласующее сопротивление в линию S2.

Аккумуляторная батарея находится внутри корпуса. Для доступа к ней необходимо открыть крышку ретранслятора. После закрывания крышка станции закрывается на ключ с помощью встроенного замка на лицевой панели.

Датчик вскрытия в корпусе имеет возможность регулирования степени прилегания к дверце станции.

4.2 Пультовая радиостанция "Стрелец-Мониторинг"

Пультовая радиостанция "Стрелец-Мониторинг" выполнена в корпусе радиоретранслятора "Стрелец-Мониторинг" и имеет аналогичное внутренне устройство. Однако, модули ОС отсутствуют, и соответствующие свободные слоты слева от МУК закрыты заглушками.

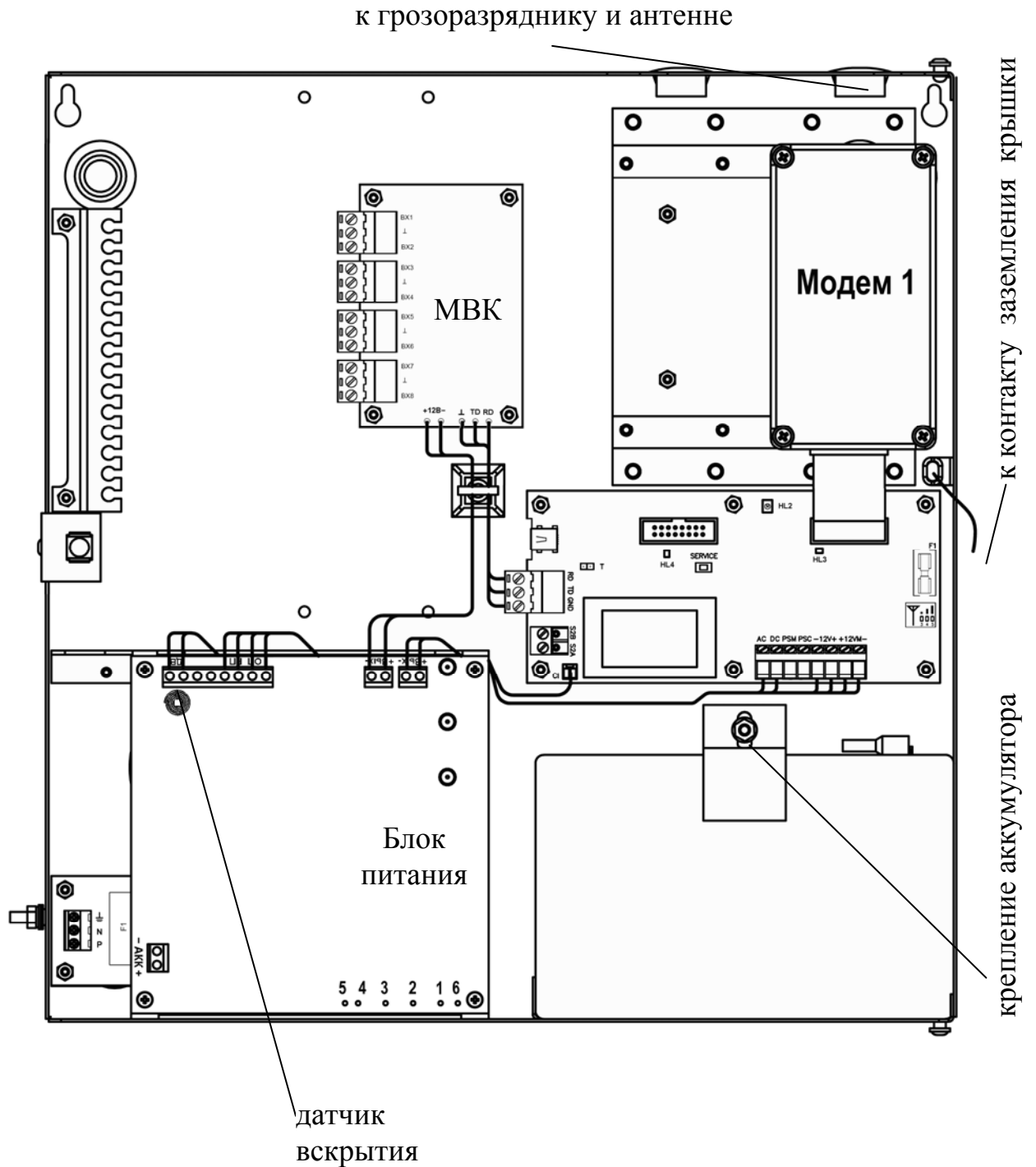


ВНИМАНИЕ !

При замене аккумуляторной батареи, перед тем как подключать контакты к её клеммам, требуется отключить эти контакты от разъема на блоке питания. Соблюдайте полярность при подключении аккумуляторной батареи.

4.3 Объектовая станция "Стрелец-Мониторинг"

Корпус объектовой станции РСПИ выполнен из двух частей: основания и крышки. В основании корпуса станции крепится управляющая плата, радио-модем, блок питания, а также дополнительные модули, например модуля входов контроля (МВК). Внешний вид станции (ОС) со снятой крышкой приведен на рисунке:



К управляющей плате при помощи кабелей подключаются радиомодем №1 ("Modem1").

По заказу потребителя ОС может быть укомплектована модулем входов контроля (как на рисунке) или модулем сопряжения MC-RS (поставляется отдельно).

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 закреплена внутри корпуса. Для доступа к батарее необходимо открыть крышку прибора.

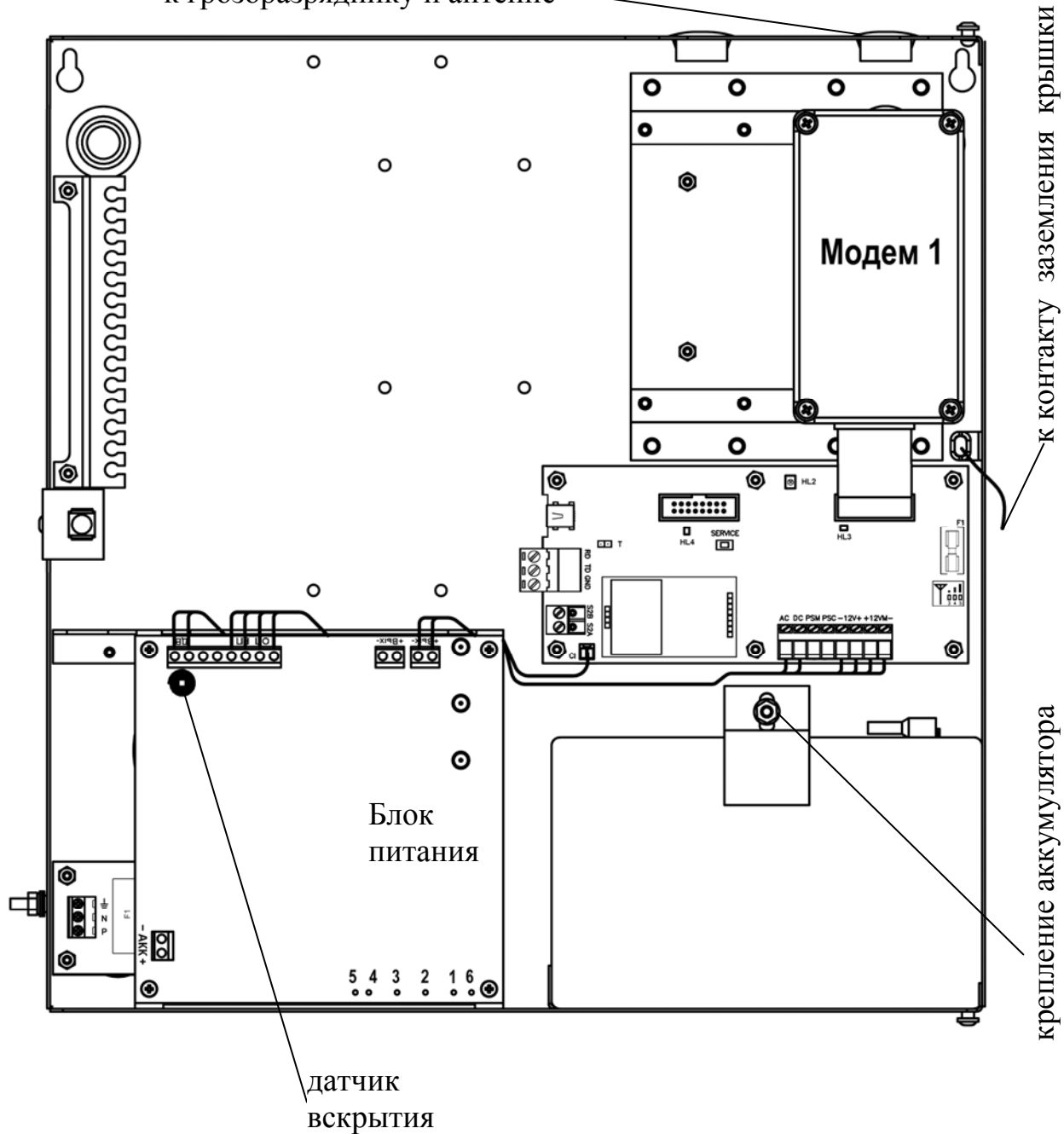
Соблюдайте полярность при подключении аккумуляторной батареи!

Закрытая крышка станции закрепляется с помощью винта на лицевой панели.

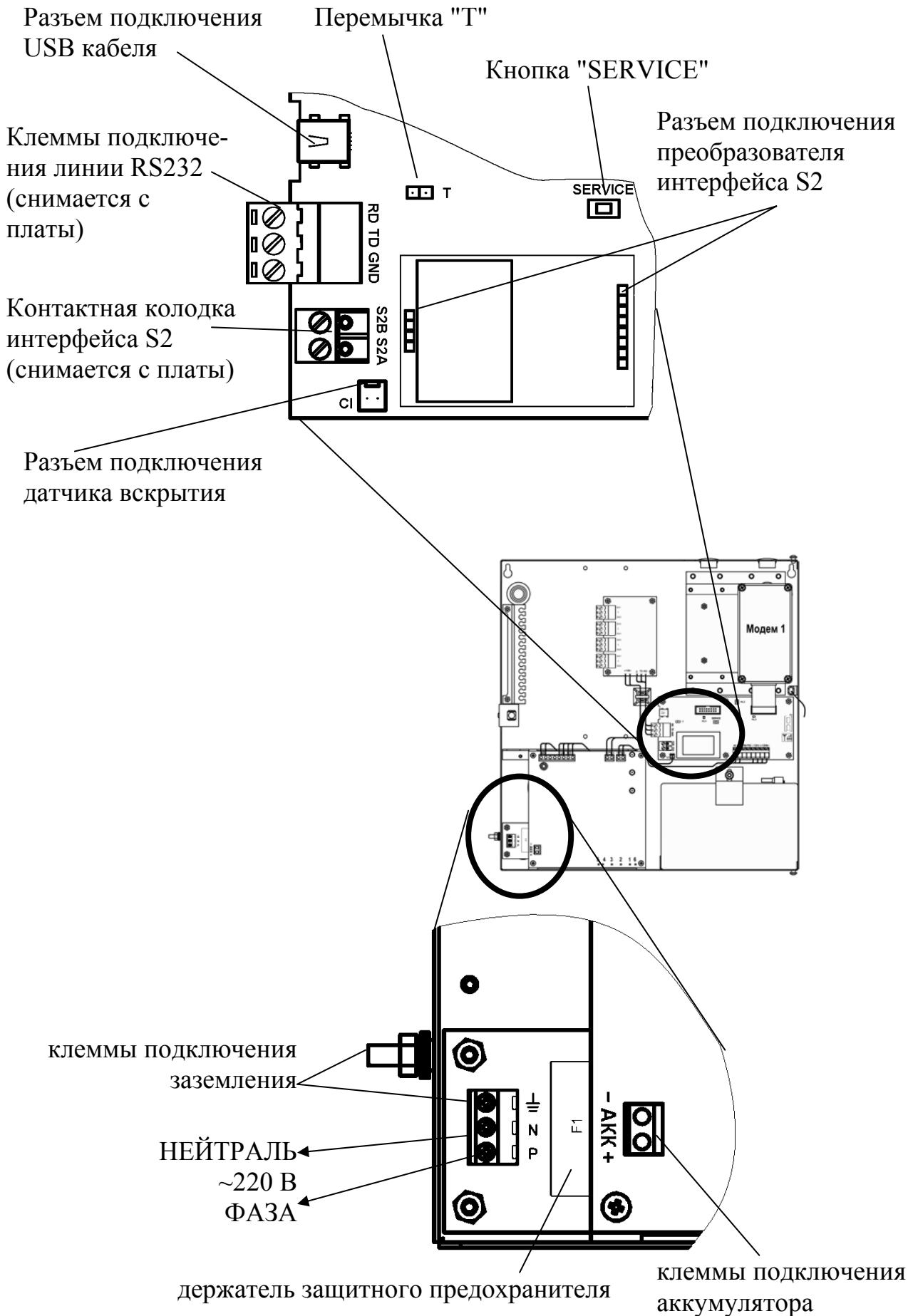
4.4 Радиоретранслятор "Стрелец-Мониторинг" исп.1

Радиоретранслятор "Стрелец-Мониторинг" исп.1 по параметрам и конструкции аналогичен станции объектовой "Стрелец-Мониторинг".

к грозозряднику и антенне

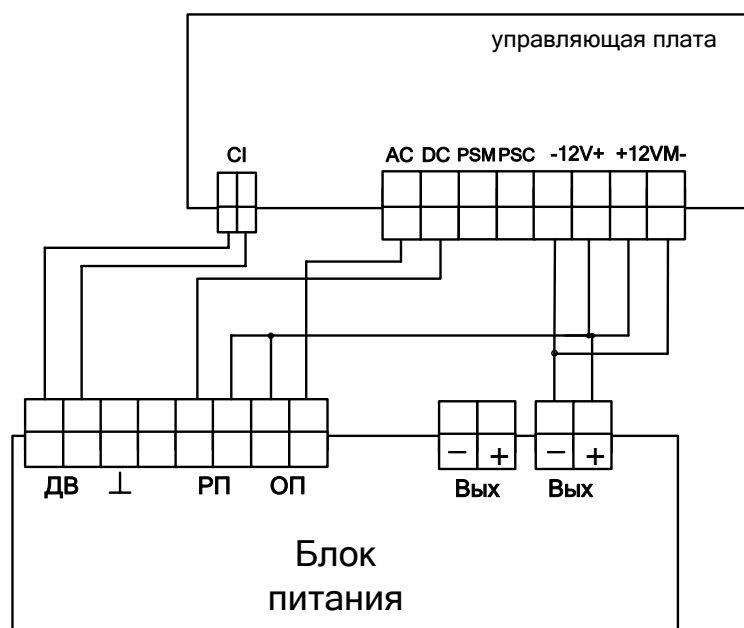


4.5 Колодки и разъемы объектовой станции



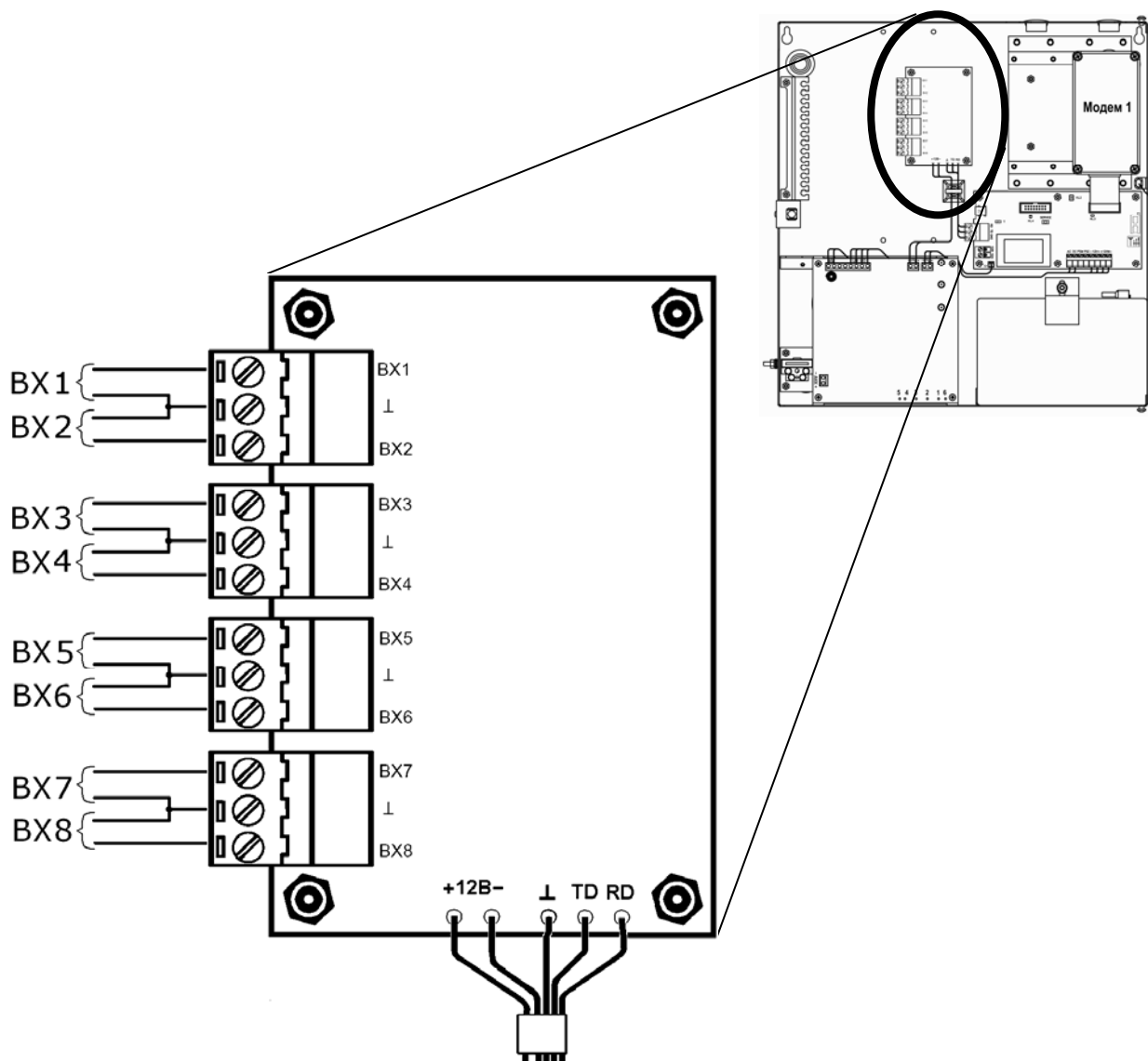
Следующие подключения проведены на предприятии-изготовителе и не требуют вмешательства пользователя:

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



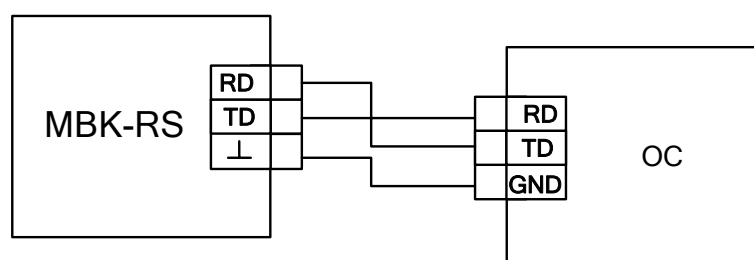
На управляющей плате установлен плавкий предохранитель номиналом 3.15 А для защиты от замыкания в цепи питания 12 В радиомодемов.

4.6 Колодки и разъемы MBK-RS

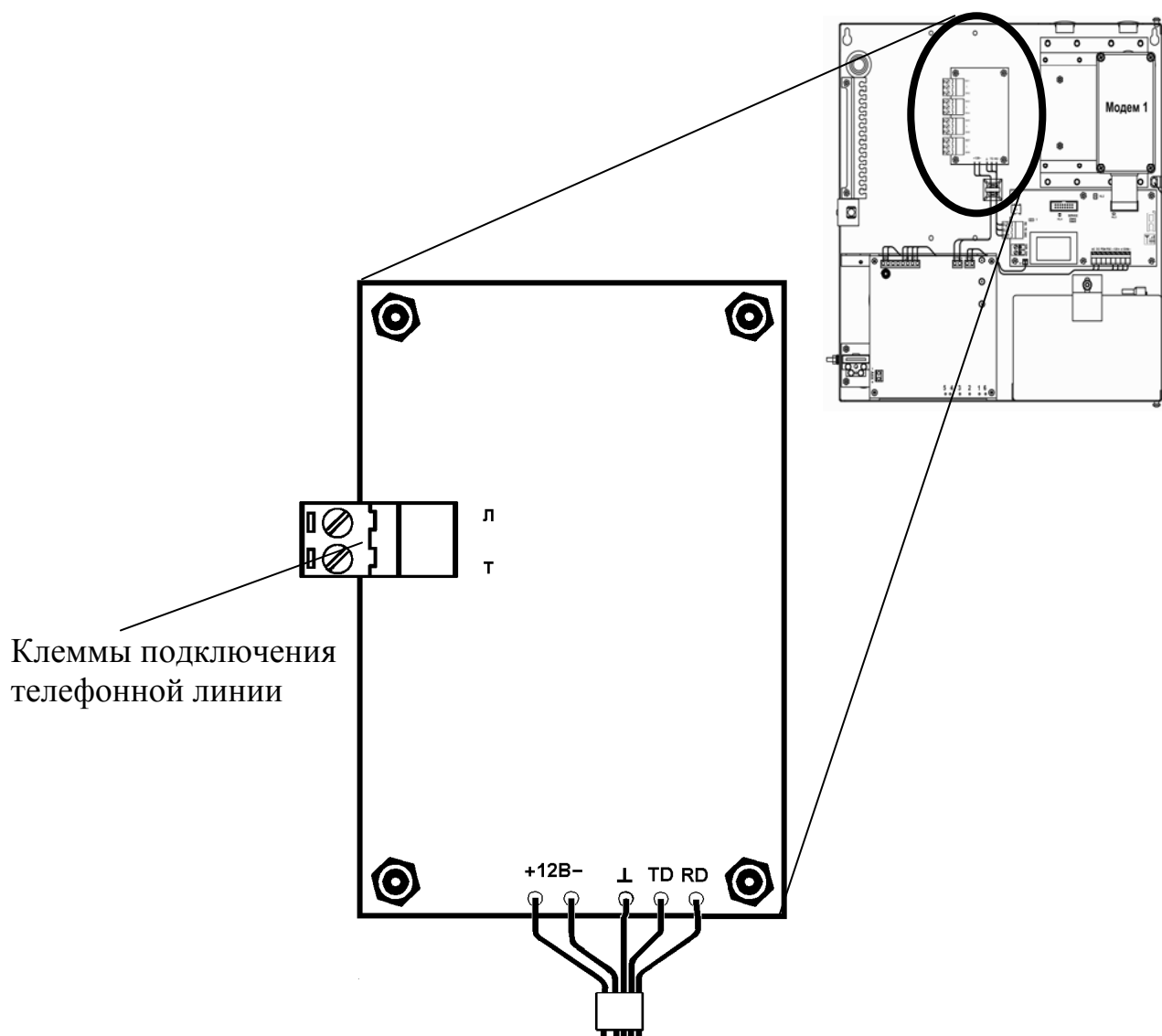


Модуль имеет 8 входов контроля "BX1"- "BX8" для подключения выходов типа "открытый коллектор" приемно-контрольного прибора или реле на размыкание или замыкание.

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

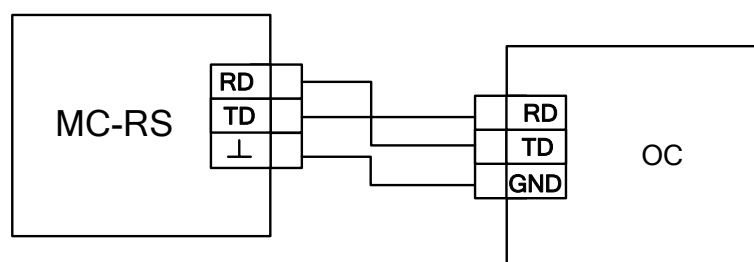


4.7 Колодки и разъемы MC-RS

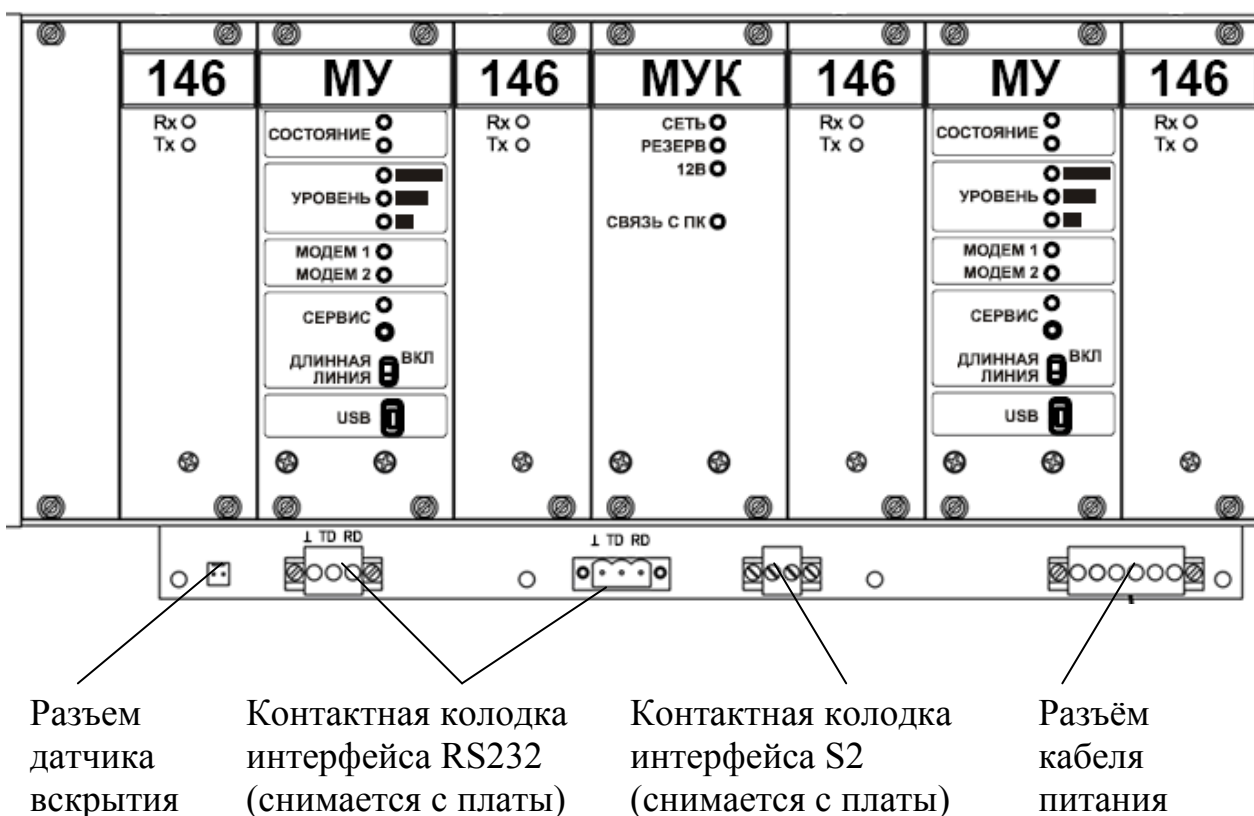


Модуль имеет вход для подключения к телефонной линии. Передача информации от ППК осуществляется с применением DTMF протокола формата "Ademco Contact – ID".

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



4.8 Колодки и разъемы радиоретранслятора

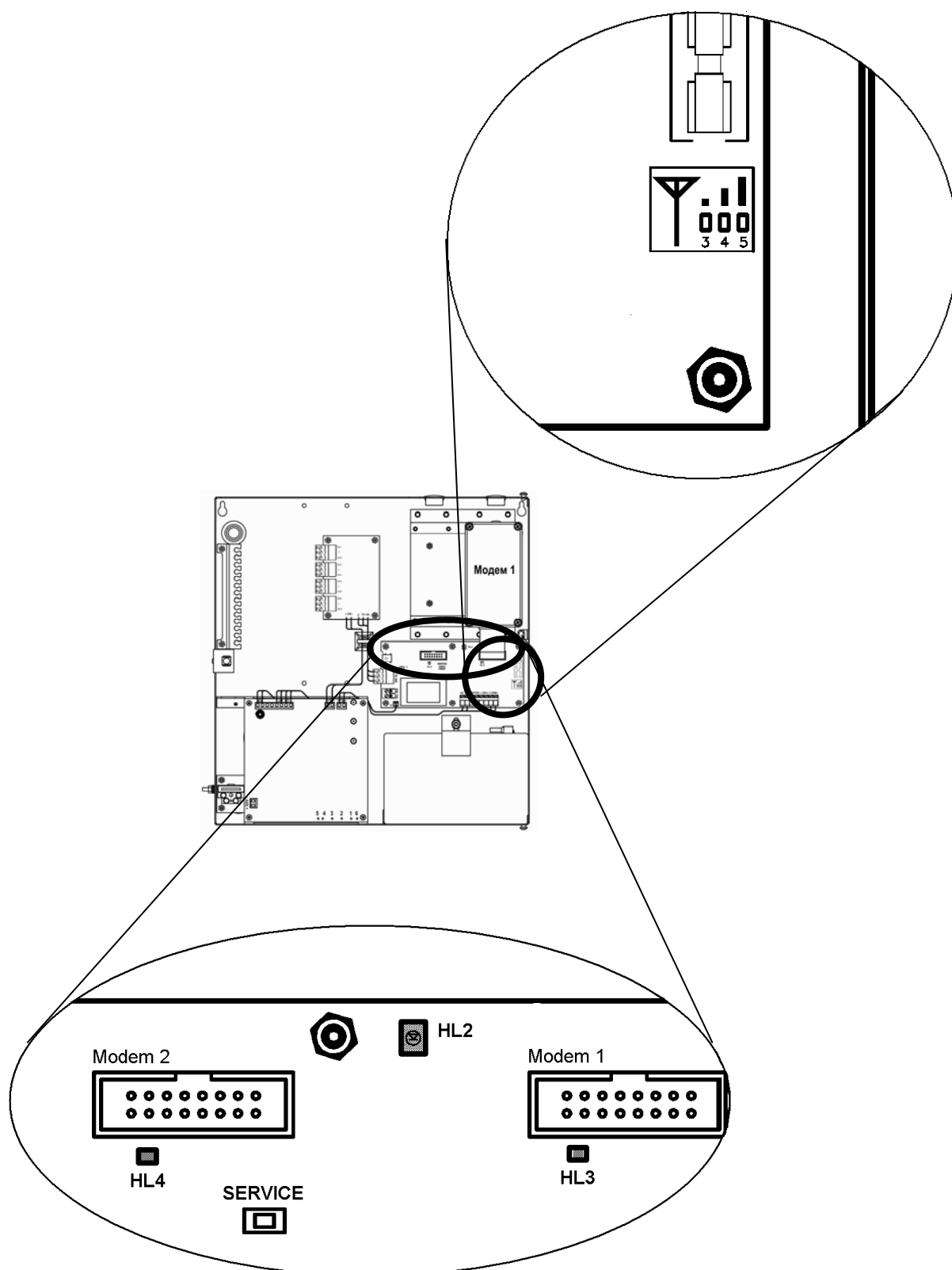


4.9 Светодиодные индикаторы

Индикаторы на лицевой панели МУ:

изображение	описание
	индикаторы зеленого и красного цвета, отображающие состояние основного и резервного источников питания, а также неисправность МУ
	индикаторы желтого цвета, отображающие качество связи с родительским устройством
	индикаторы желтого цвета, отображающие состояние связи с модемами
 	индикатор желтого цвета и кнопка "Сервис" переключатель "длинная линия", включающий согласующее сопротивление в линию S2
	разъем подключения USB кабеля (используется для конфигурирования МУ)

Индикаторы на управляющей плате ОС:



На управляющей плате расположены светодиодные индикаторы:

- двухцветный (зеленого и красного цвета) индикатор "HL2", отображающий **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, расположенные над цифрами "3", "4", "5" и 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

На плате MBK-RS расположено восемь желтых светодиодных индикаторов (по количеству входов). Индикаторы имеют следующие режимы работы:

- непрерывное свечение – извещение "Неисправность",
- прерывистое свечение – извещение "Пожар/Тревога",
- выключен – извещение "Норма".

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 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 каждой станций.

5.2 Подготовка к программированию

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

ВНИМАНИЕ !

Установка ПО требует учетной записи с правами администратора компьютера.





- Для подключения станции через интерфейс USB или S2 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 или S2.
- 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.

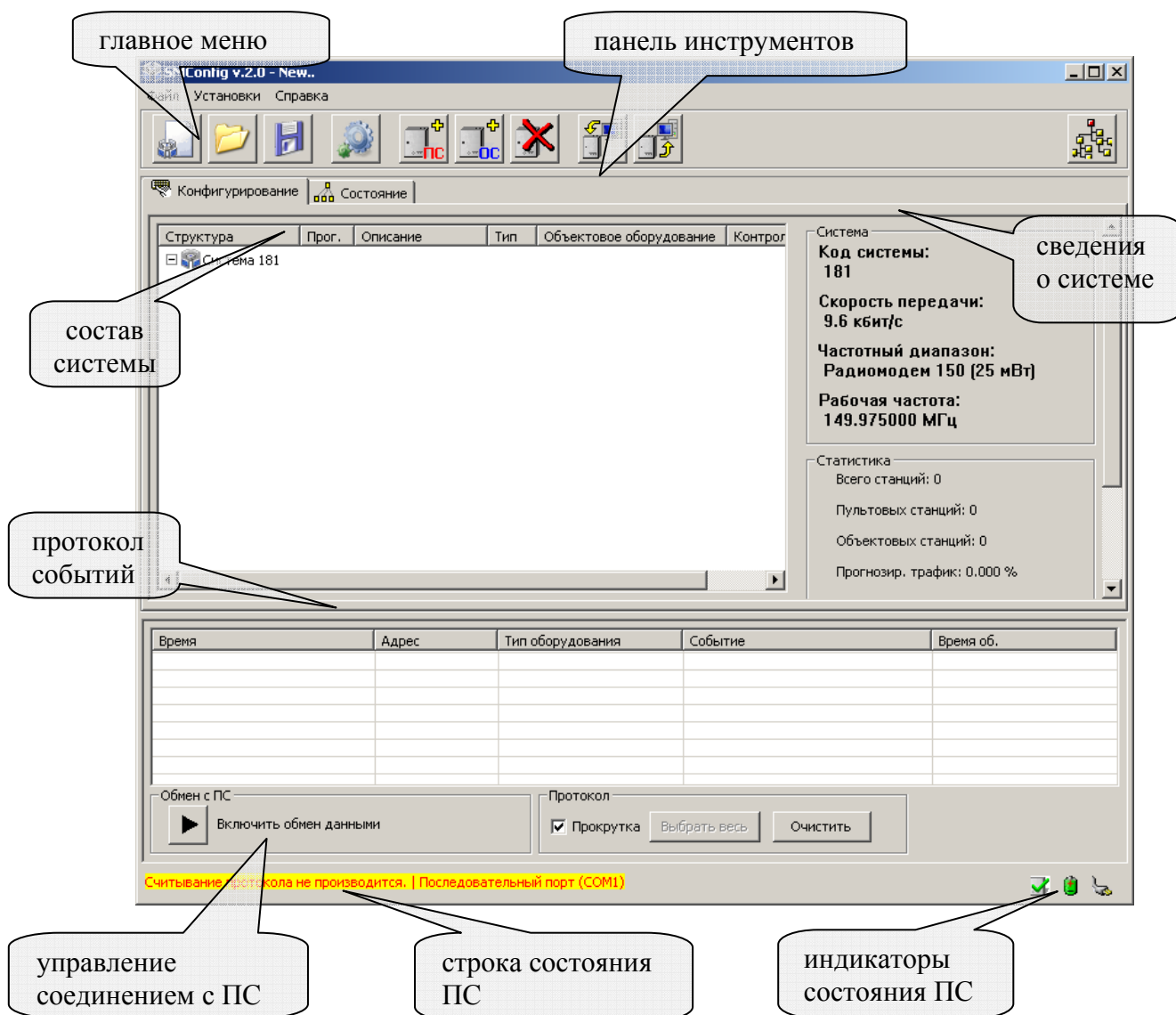
5.3 Описание утилиты "SMConfig"

Главное окно разделено на три части:

- сверху находятся главное меню и панель инструментов,
- посередине – поле с вкладками "Конфигурирование" и "Состояние",
- внизу – протокол событий и строка состояния.

Примечание: Многие действия из главного и контекстных меню программы дублируются "кнопками" на панели инструментов:

Кнопка на панели инструментов	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
	Включить обмен данными с ПС
	Отключить обмен данными с ПС



Вкладка **"Конфигурирование"** предназначена для выполнения конфигурирования состава РСПИ и изменения параметров приемопередающих станций.

В протоколе событий отображаются все поступающие от ОС события, а также собственные события ПС.

В поле "Обмен с ПС" расположена кнопка, включающая/отключающая обмен данными с пультовой станцией.

Галочка "Прокрутка" управляет режимом автоматической прокрутки протокола при поступлении нового события.

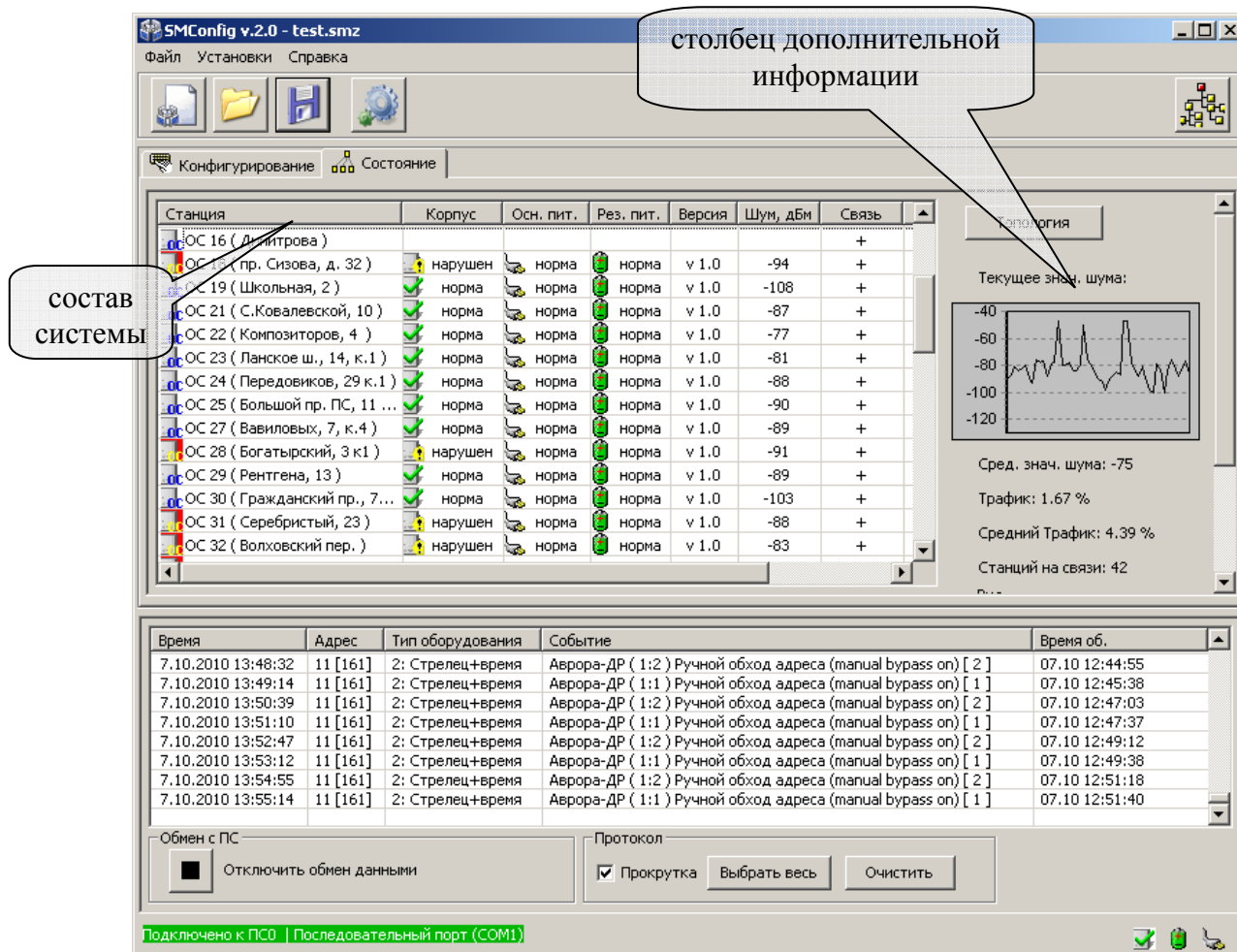
Кнопка "Выбрать весь" осуществляет считывание из внутреннего протокола ПС 256 событий, сохранённых в оперативной памяти станции последними. Данная кнопка доступна только в том случае, если включен обмен данными с ПС.

Кнопка "Очистить" осуществляет очистку окна с протоколом событий.

В нижней части окна утилиты расположена строка состояния, отображающая статус обмена данными с ПС и адрес соответствующего коммуникационного порта компьютера.

Для изменения свойств станции используются контекстные меню, появляющиеся при двойном клике левой кнопки мыши или при нажатии правой кнопки мыши на соответствующей строке в вертикальном столбце "Структура".

Вкладка "Состояние" предназначена для отображения собственного состояния станций системы.



В столбце "Станция" приводится номер станции и её текстовое описание (комментарий).

Из контекстного меню для каждой ОС существует возможность запроса собственного состояния станции (состояния датчика вскрытия корпуса, основного и резервного питания) и версии ПО станции. Результат запроса отображается в столбцах "Корпус", "Осн.пит.", "Рез.пит.", "Версия" соответственно. Возможные значения индикаторов представлены в таблице:

Значок	Состояние ПС
	Корпус вскрыт (датчик вскрытия нарушен)
	Корпус закрыт (датчик вскрытия в норме)
	Основное электропитание (220 В) подключено
	Основное электропитание (220 В) отключено
	Норма аккумулятора
	Неисправность аккумулятора

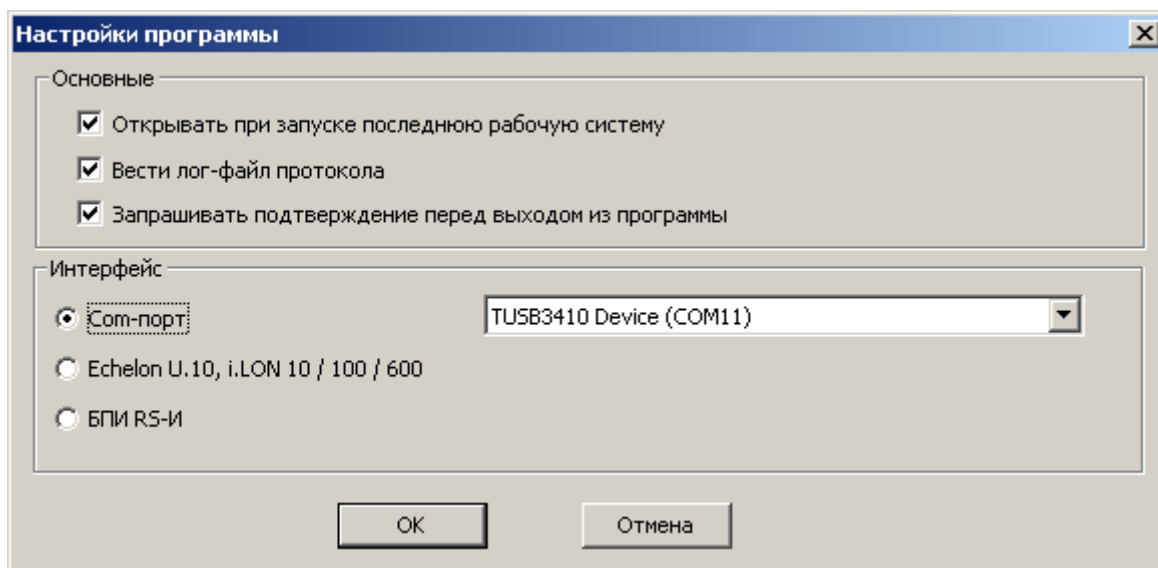
Запросить собственное состояние можно одновременно у нескольких станции, выделив их мышкой.

В окне дополнительной информации приведены значения текущего и среднего уровней сигнала на выходе радиоприёмного тракта, выраженные в относительных единицах, а также текущее и усреднённое (интервал усреднения около 10 сек.) значение трафика в радиоканале. Трафик представляет собой процентное отношение скважности радиопередач ОС на рабочем радиоканале.

В столбце "Связь" значком "+" помечаются объектовые станции, находящиеся на связи с ПС. Значком "-" помечаются ОС, присутствующие в конфигурации системы, но не вышедшие по каким-либо причинам на связь с ПС.

Цвет фона значка в столбце "Станция" становится красным при неисправности связи с данной ОС или если любое значение из вектора собственного состояния отлично от "нормы".

Для вызова основных настроек утилиты необходимо в меню "Установки" выбрать пункт "Настройки программы". Откроется окно настроек.



Установка галочки "Открывать при запуске последнюю рабочую систему" приводит к автоматическому открытию последней сохраненной системы при запуске программы.

При установке галочки "Вести лог-файл протокола" будет создан текстовый файл дублирующий содержимое "Протокола событий" окна утилиты.

Файлы располагаются в директории программы по адресу "...\\LOG\\sys_ZZZ", где ZZZ – число, идентичное коду системы. Название файла протокола имеет вид "YYYY_MM_DD.log", где YYYY – текущий год, MM – месяц, DD – день. Например, файл "2010_04_09.log" соответствует 9 апреля 2010 года. Каждый день автоматически создается новый файл с соответствующим названием.

При установке галочки "Запрашивать подтверждение перед выходом из программы" закрытие утилиты SMConfig предваряется запросом подтверждения "Завершить работу с программой?".

В поле "Интерфейс" расположены варианты возможных интерфейсов подключения станции к ПК:

"Com-порт" – при подключении к ПК по COM-порту к выбору предлагаются только те порты, которые доступны в системе.

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

"Echelon U10, iLON 10/100/600" – при подключении по интерфейсу S2 при помощи устройств фирмы Echelon.

"БПИ RS-И" – при подключении по интерфейсу S2 при помощи блока преобразования интерфейса (БПИ RS-И), производства "Аргус-Спектр".

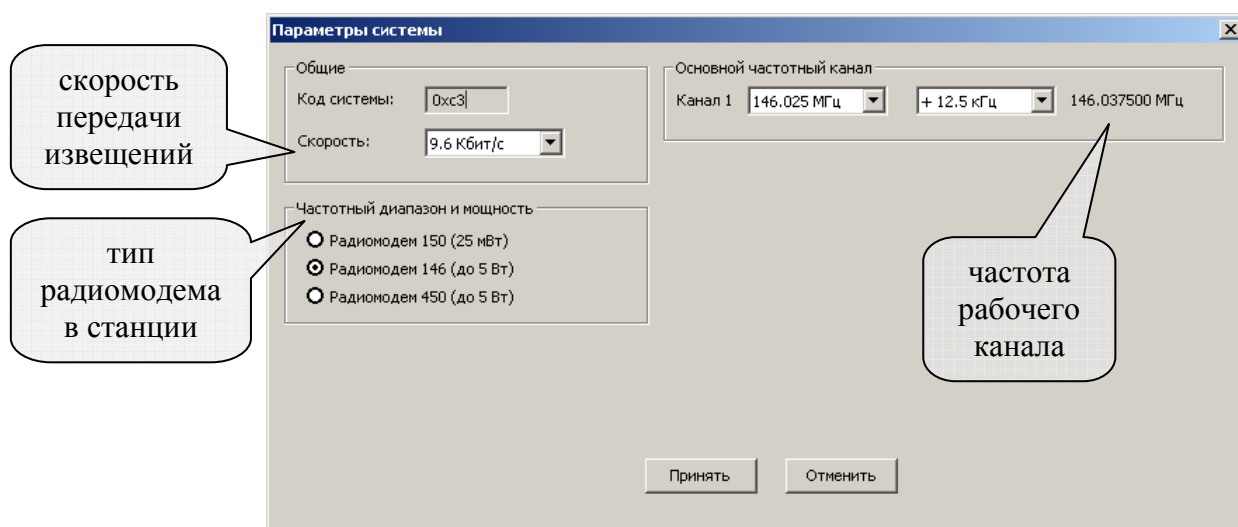
Примечание: При подключении по USB кабелю БПИ RS-И отображается в списке оборудования ПК как "TUSB3410 Device (COMxx)", где xx - номер COM-порта.

5.4 Конфигурирование и программирование

Примечание: Многие действия из главного и контекстных меню программы дублируются "кнопками" на панели инструментов.

5.4.1 Для создания новой системы выберите пункт главного меню: **Файл** → **Новая система**. Для открытия файла уже существующей конфигурации радиосистемы необходимо выбрать пункт из главного меню: **Файл** → **Открыть систему**.

5.4.2 На вкладке "Конфигурирование", на строке "Система" двойным кликом мыши или нажатием правой кнопки мыши вызвать контекстное меню и выбрать пункт "Свойства".



Данные параметры действительны для всей **системы в целом**:

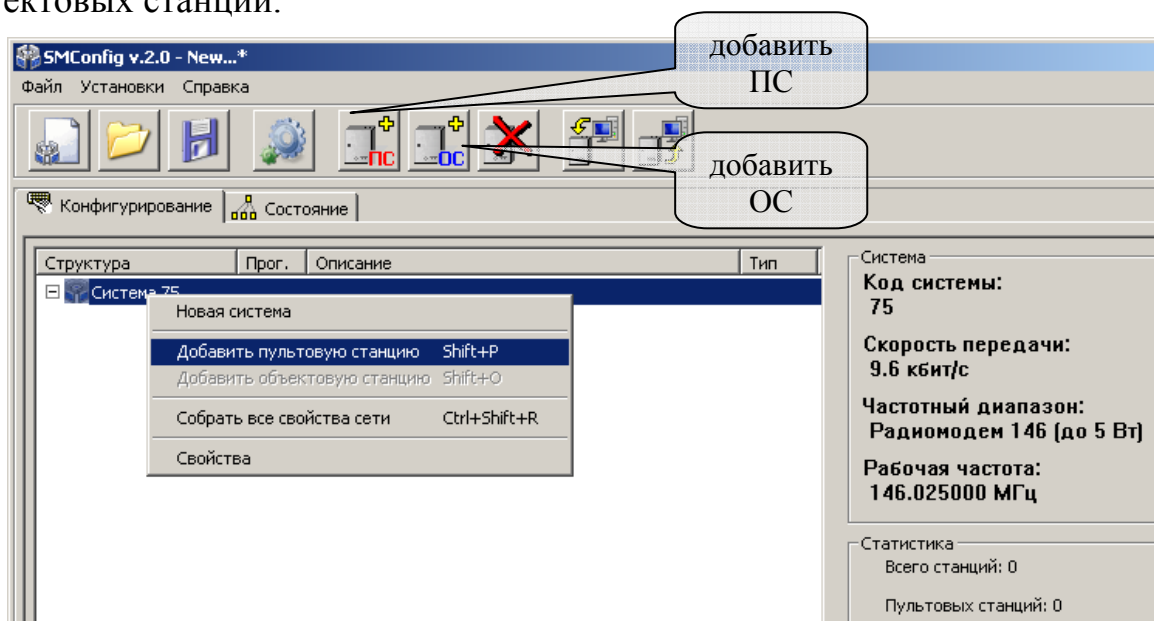
- "Код системы" – уникальный код радиосистемы, признак, объединяющий все станции одной радиосистемы. Код радиосистемы содержит число, находящееся в диапазоне 00-FF (шестнадцатеричный формат), выбираемое случайным образом при создании конфигурации системы.
- "Скорость" – скорость, с которой происходит обмен информационными пакетами в системе.
- "Частотный диапазон" – выбор рабочего частотного диапазона. В приемопередающих станциях РСПИ "Стрелец-Мониторинг" используется радиомодемы следующих типов:

N	Радиомодем	Частотный диапазон, МГц	Излучаемая мощность, Вт
1	"146"	146 – 174	до 5 Вт
2	"450"	403 – 470	

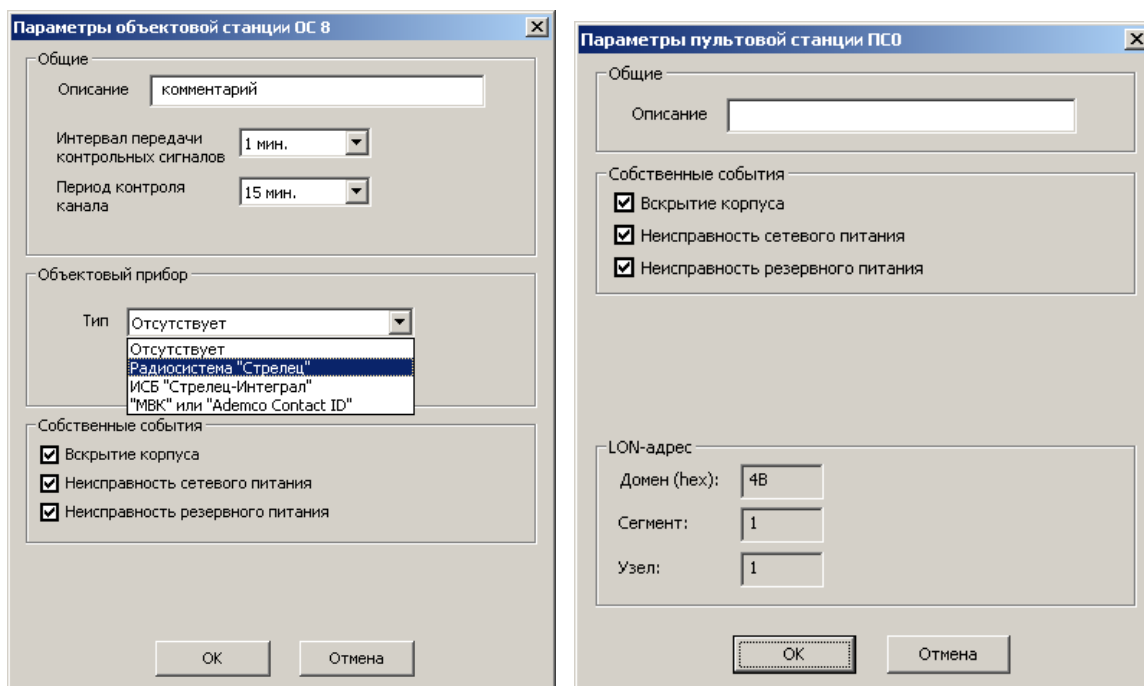
- "Частота рабочего канала" – центральная частота рабочего канала. Пользователем может установить частоту с шагом 6.25 кГц. Ширина радиочастотного канала составляет 25 кГц.

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

5.4.3 Добавить в систему пультовую станцию и необходимое количество объектовых станций.



5.4.4 Для задания параметров каждой станции, в контекстном меню выбрать пункт "Свойства" и ввести программируемые параметры.

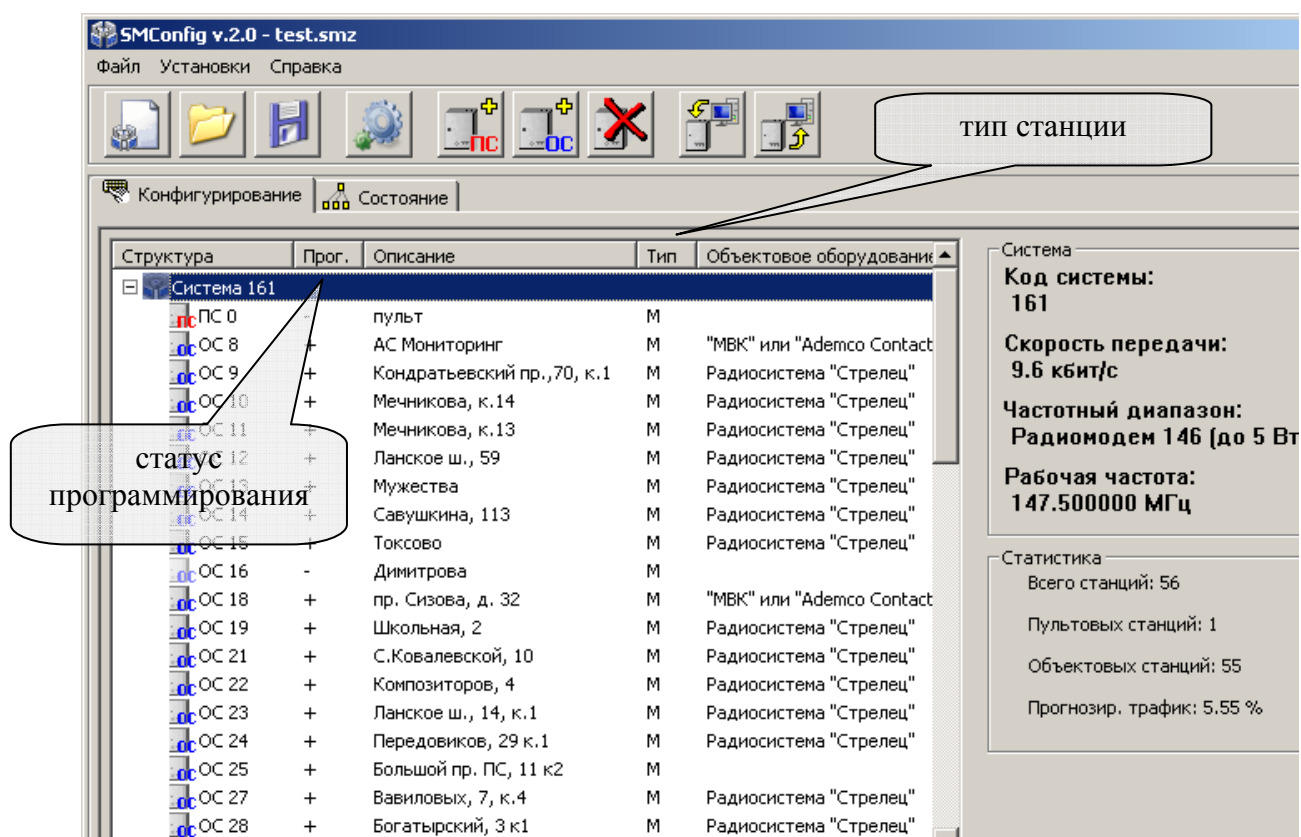


- "Описание" – комментарий по расположению или назначению станции,
- "Интервал передачи контрольных сигналов" – период передачи собственных контрольных радиосигналов в эфир,
- "Период контроля канала" – период, по истечении которого будет сформирован сигнал о неисправности связи с данной станцией в случае отсутствия от нее контрольных радиосигналов.
- "Объектовый прибор" – тип подключенного к ОС объектового оборудования;

- "Собственные события" – контроль собственных событий станции. Снятие/установка галочек приводит к отключению/включению контроля соответствующего собственного состояния.
- LON-адрес – адрес станции в ИСБ "Стрелец-Интеграл".

Радиоретранслятор исп.1 конфигурируется как ОС, но тип объектового оборудования должен выбираться как "Отсутствует".

Добавляемые станции будут помечены значком "-" в статусе программирования. Это означает, что их параметры ещё не были запрограммированы в станцию. Также станция помечается значком "-" при любом изменении её параметров, кроме описания.



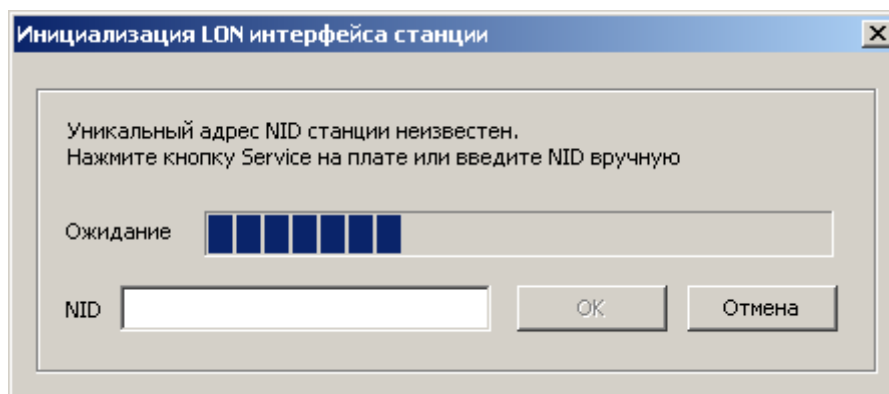
5.4.5 Программирование станции осуществляется нажатием кнопки на панели инструментов или через контекстное меню. В первую очередь проводится программирование объектовых станций, затем программируется ПС.

При успешном завершении процесса программирования появится сообщение "Программирование успешно завершено" и в столбце "Тип" для данной станции должна появиться буква "М".

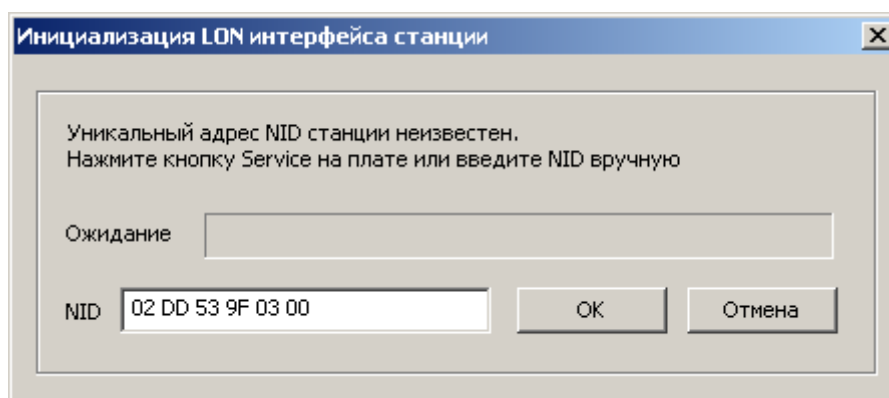
ВНИМАНИЕ !

Если в систему были внесены изменения, например количество ОС или их параметры, то **требуется** заново запрограммировать пульттовую станцию, чтобы загрузить в неё информацию о новом составе радиосистемы.

В случае если станция подключена по интерфейсу S2, то при попытке запрограммировать или считать свойства выдается запрос номера NID станции.



В появившемся окне необходимо ввести номер, напечатанный на этикетке трансивера LON или нажать кнопку "SERVICE" на управляющей плате станции.



5.4.6 При необходимости, проконтролировать правильность программирования, считав конфигурацию из станции выбрав в контекстном меню пункт "Считать свойства станции".

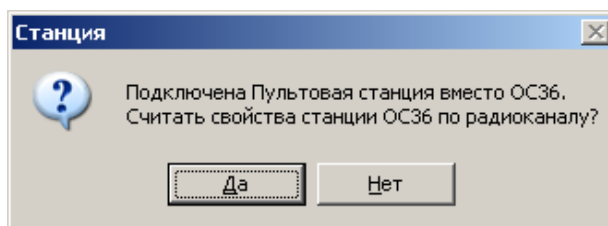
5.4.7 Сохранить конфигурацию системы через меню "Файл" или используя соответствующую пиктограмму на панели инструментов. Несохранившаяся система помечается значком "*" в заголовке окна программы.

ВНИМАНИЕ! Настоятельно рекомендуется сохранять конфигурацию системы после внесения изменений и программирования.

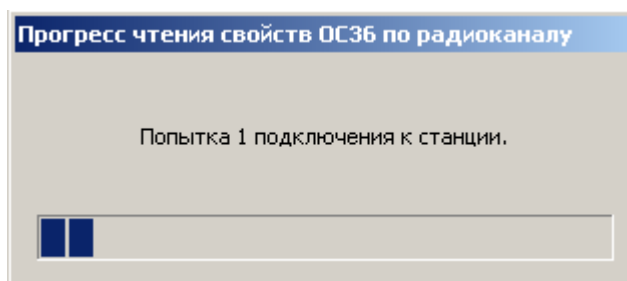
В системе "Стрелец-Мониторинг" существует возможность записи/чтения свойств ОС по радиоканалу. Однако системные параметры (частоту радиоканала и скорость передачи) запрограммировать по радиоканалу нельзя.

Для записи/чтения свойств ОС по радиоканалу необходимо:

- Подключить ПК к пультовой станции функционирующей радиосистемы.
- Убедиться, что требуемая ОС находится на связи с ПС.
- Выбрать в контекстном меню для данной ОС пункт "Считать свойства станции". В появившемся окне выбрать вариант ответа "Да".



- После этого произойдет чтение параметров из ОС.



- В случае успеха появится сообщение "Конфигурация станции прочитана".

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.

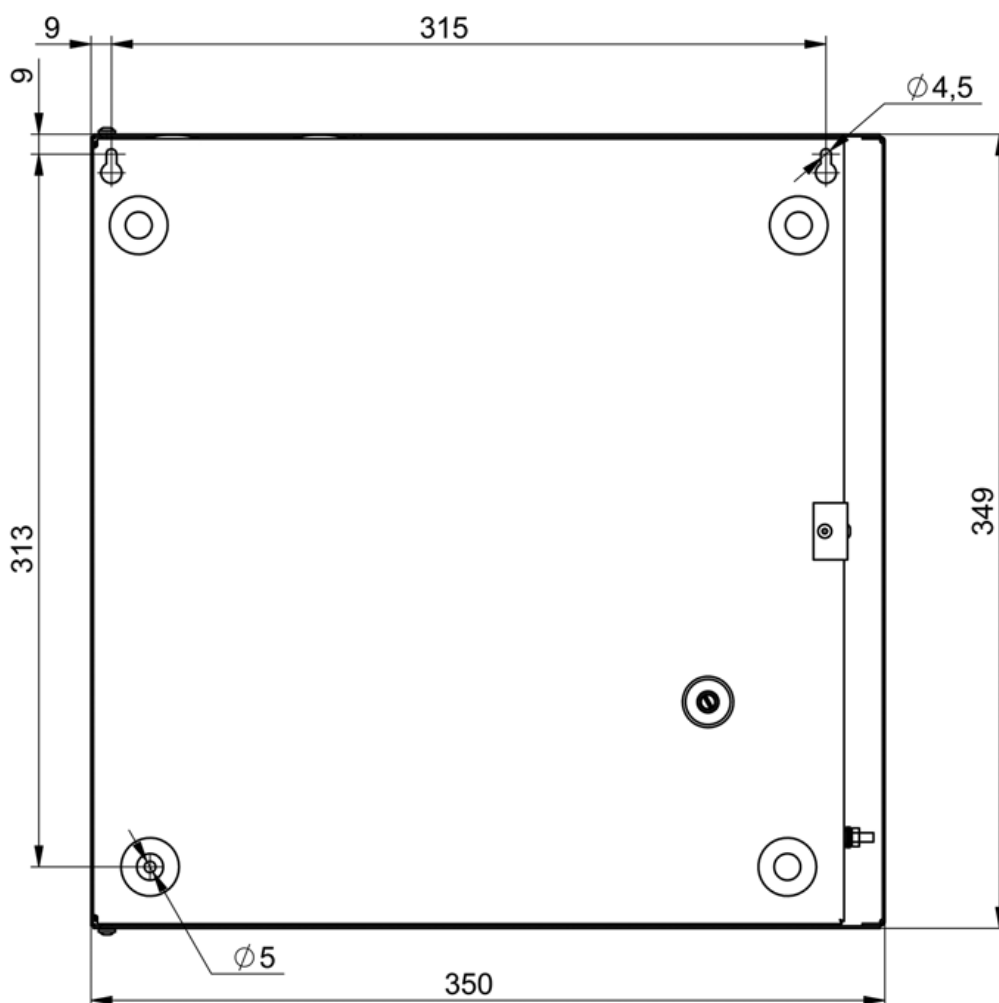
Приемопередающая объектовая станция устанавливается на вертикальной поверхности.

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

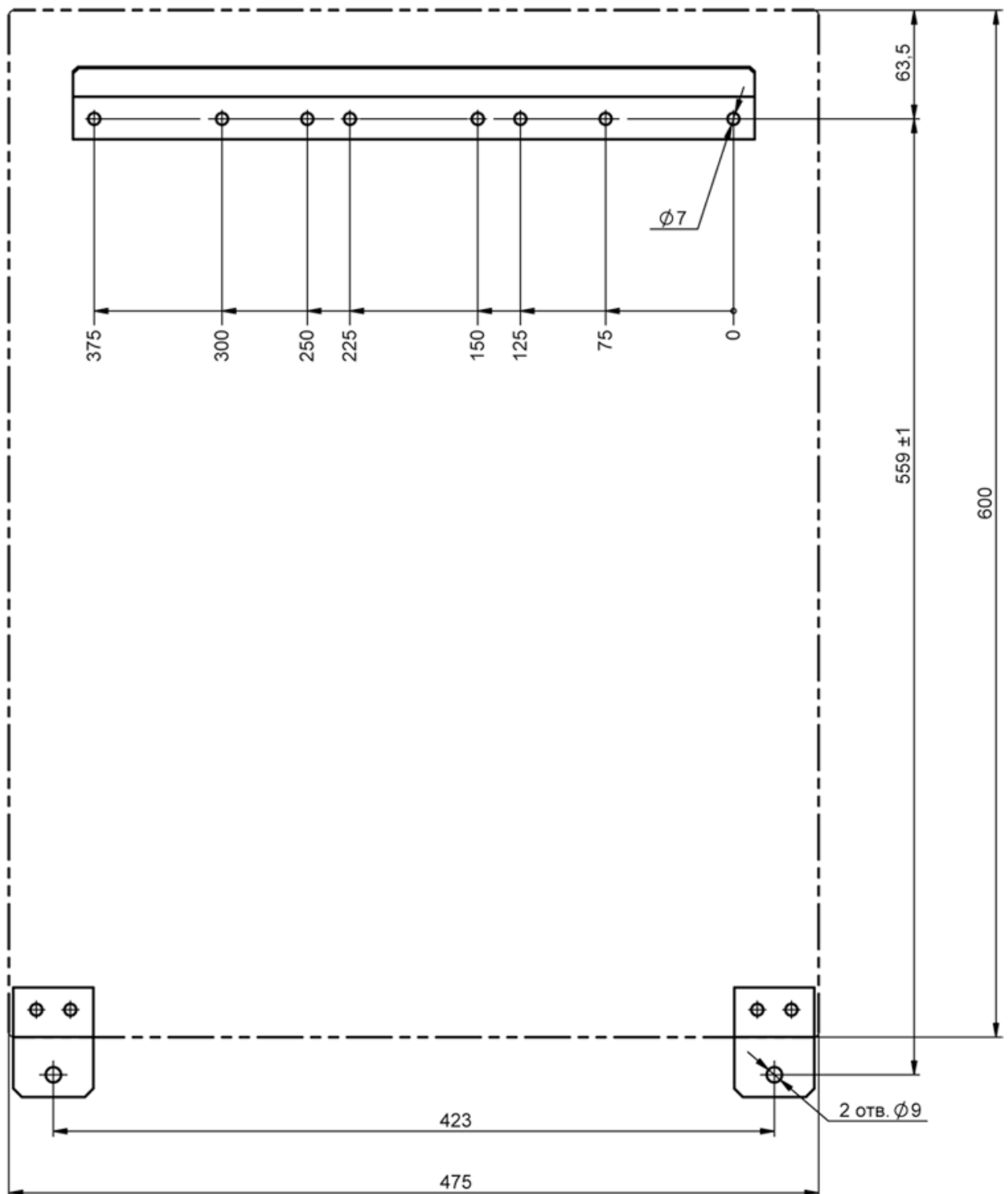
Эксплуатация РСПИ "Стрелец-Мониторинг" должна производиться техническим персоналом, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей, и изучившим настоящее руководство по эксплуатации.

6.2 Крепление на стену

Разметка для крепления корпуса на стену и размеры станции объектовой РСПИ "Стрелец-Мониторинг" и радиоретранслятора "Стрелец-Мониторинг" исп.1:



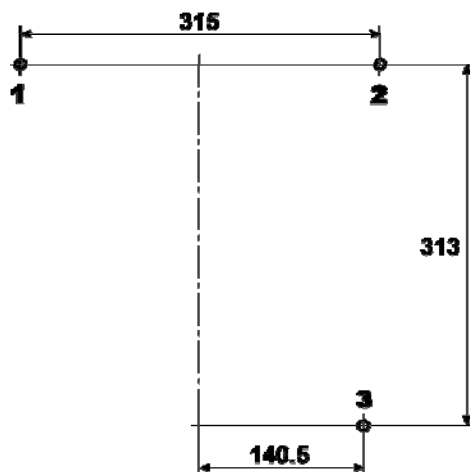
Размеры для крепления на стену пультовой радиостанции "Стрелец-Мониторинг", радиоретранслятора "Стрелец-Мониторинг":



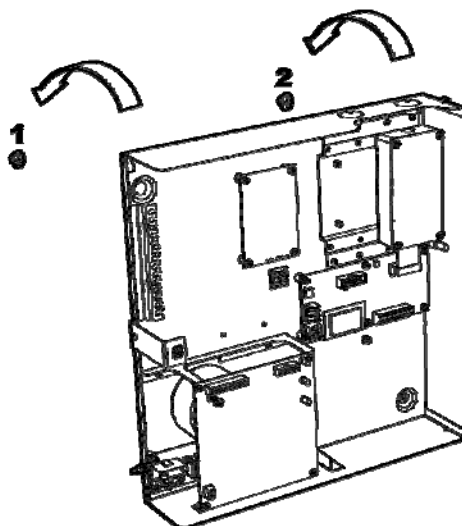
6.3 Установка станций РСПИ

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

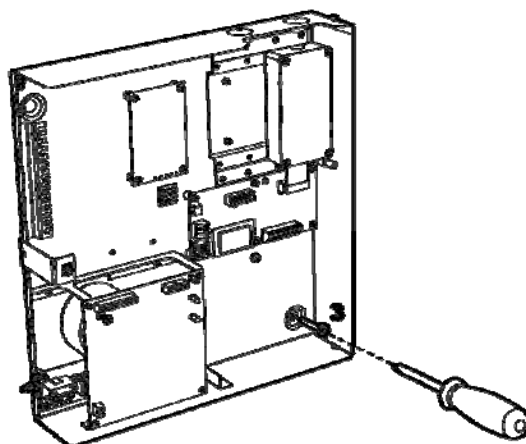
1. Для крепления в стене подготовьте три отверстия согласно разметке.



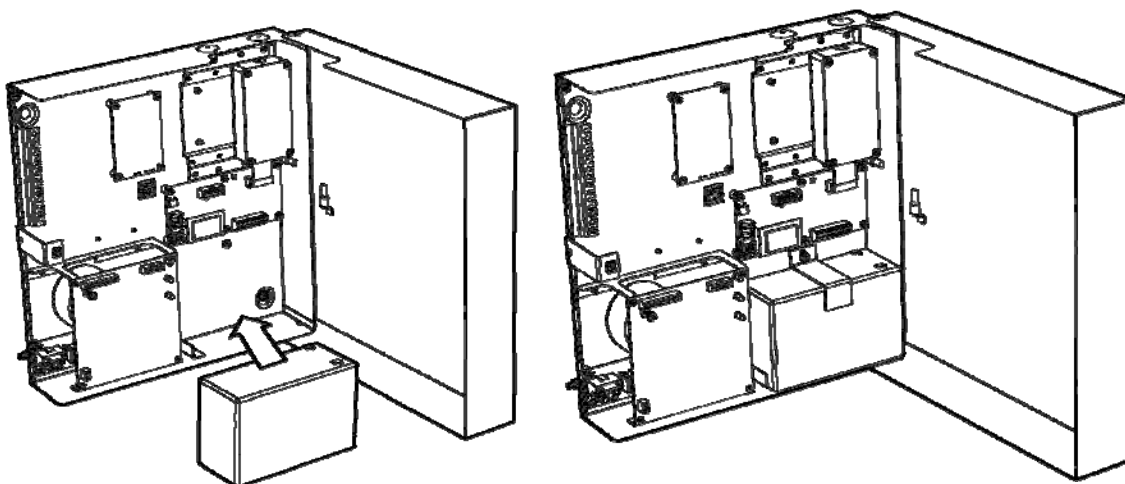
2. Вверните шурупы в отверстия 1 и 2 и навесьте на них станцию.



3. Для крепления станции ввинтите шуруп в отверстие 3 в его нижней части. Предварительно снимите крепление аккумулятора и извлеките батарею из корпуса.



4. Установите крышку станции (в открытом положении).
5. Поместите аккумуляторную батарею в корпус, так как показано на рисунке (клеммами вправо) и установите её крепление.



6. Подключите защитное заземление к корпусу станции, колодке питания 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 "N", "P".
9. Подключите необходимые линии интерфейсов для связи с объектовым оборудованием или оборудованием ПЦН.
10. Подключите контакты аккумуляторной батареи к соответствующей клемме модуля питания станции.
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.
12. Проконтролируйте качество связи с родительской станцией.
Оценка качества связи предназначена для выяснения возможности устойчивой работы станции в данном местоположении. После перехода в рабочий режим и после нахождения станцией маршрута к ПС качество связи с родительской станцией отображается при помощи трех индикаторов желтого цвета (подробнее о качестве связи см. п.7.1).

13. Сформировать извещения от объектового оборудования, например вскрытие корпуса ОС, вскрытие корпуса РРОП. Проконтролировать (по телефону) прохождение извещений на пульт.

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 пультовых станций и ретрансляторов **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 или 403-470 МГц, в зависимости от типа антенны в комплекте станции.

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

Название	Частотный диапазон, МГц	Длина антенны, см (размер)
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
МАРТ-UHF*	400 - 500	(13×7×5)

* Антенна используется только в помещении.

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

Магнитная антенна рамочного типа (МАРТ-UHF) обеспечивает лучшие по сравнению со штыревой условия приёма и передачи радиосигналов внутри строений, в том числе армированных, железобетонных или с зарешеченными

окнами. MАРТ-UHF может быть установлена на любой неметаллической поверхности.

Рекомендации к установке выносных антенн DIAMOND и ANLI

- 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 большими 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

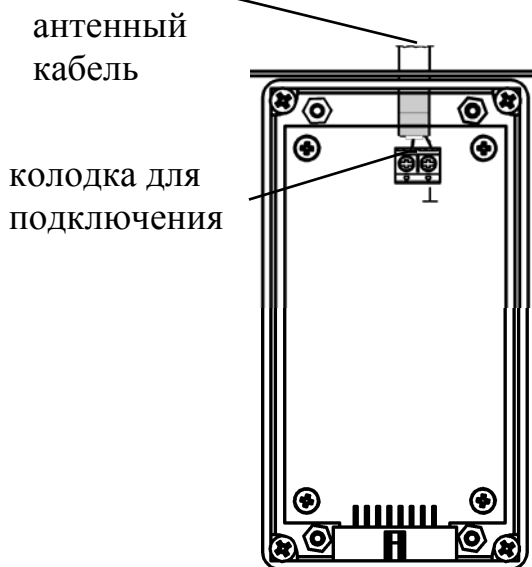
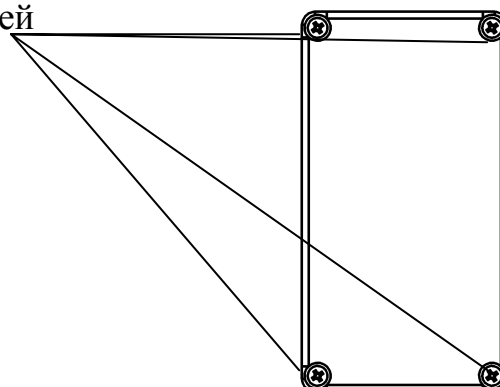
- Определить необходимую длину кабеля. Рекомендуется сделать запас длины кабеля равным 2-3 м.
- Сигнал в процессе распространения по кабелю теряет часть мощности, поэтому длину кабеля не следует чрезмерно увеличивать без необходимости.
- **Не рекомендуется** сращивание нескольких отрезков кабеля.
- Необходимо 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.



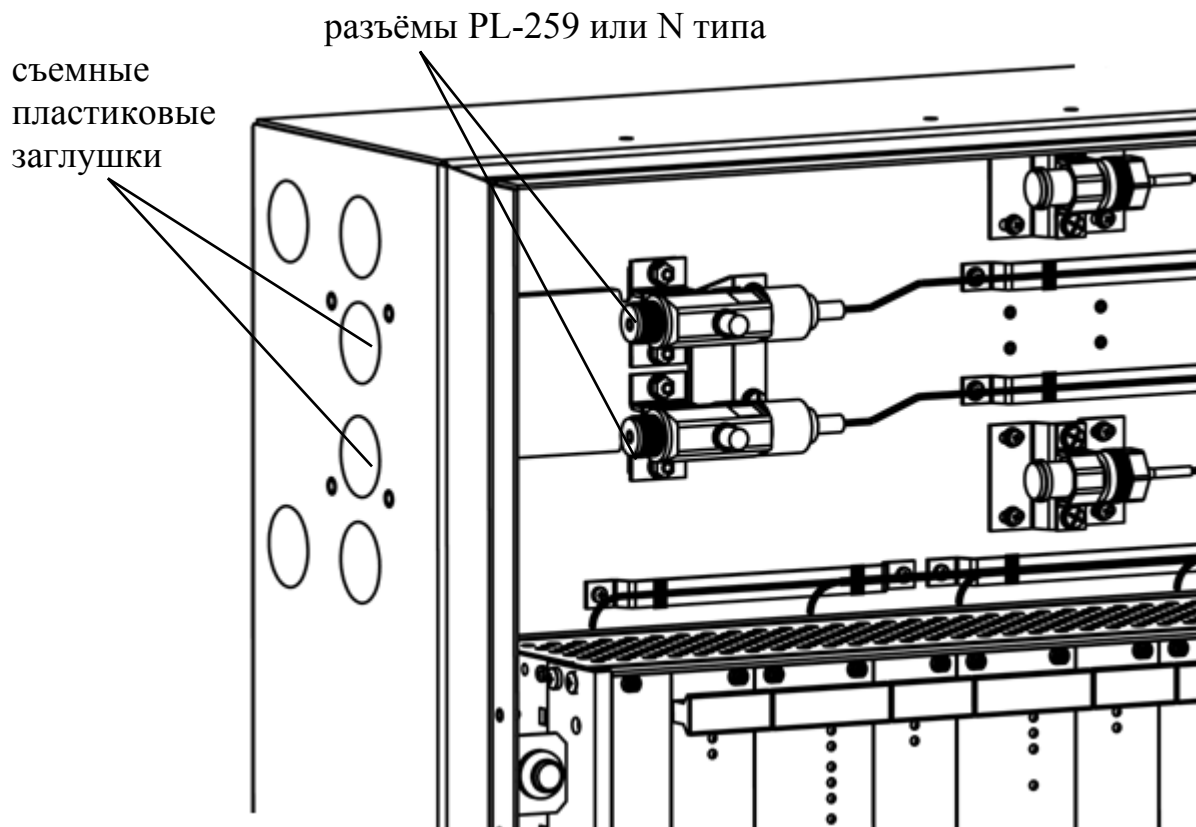
3. Подключать антенну следует кабелем с волновым сопротивлением 50 Ом. Рекомендации по выбору кабелей и антенн находятся в разделе 6.4.

4. Установить обратно верхнюю крышку модема.

Если радиомодем имеет коаксиальный разъем на корпусе, то подключение производится к разъему, снимать верхнюю крышку не требуется.

6.6 Подключение антенны к РР и ПС "Стрелец-Мониторинг"

Коаксиальный кабель антенны подключается к грозоразряднику через соответствующее отверстие на левой боковой стенке корпуса через гермоввод из комплекта принадлежностей.



6.7 Подключение объектового оборудования

6.7.1 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).

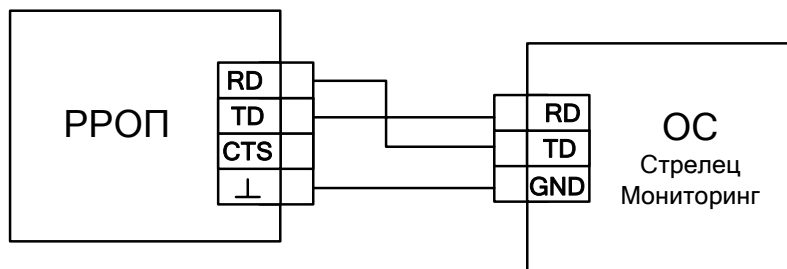


Схема подключения приемопередающей станции к РРОП

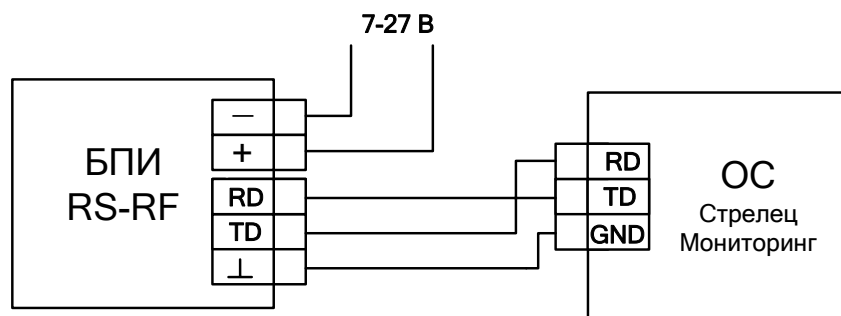


Схема подключения БПИ RS-RF к приемопередающей станции

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

6.7.2 Подключение к ИСБ "Стрелец-Интеграл"

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



6.7.3 Подключение MBK-RS

Схема подключения входов контроля зависит от передаваемого извещения:

Тип 0 (потенциальный):

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

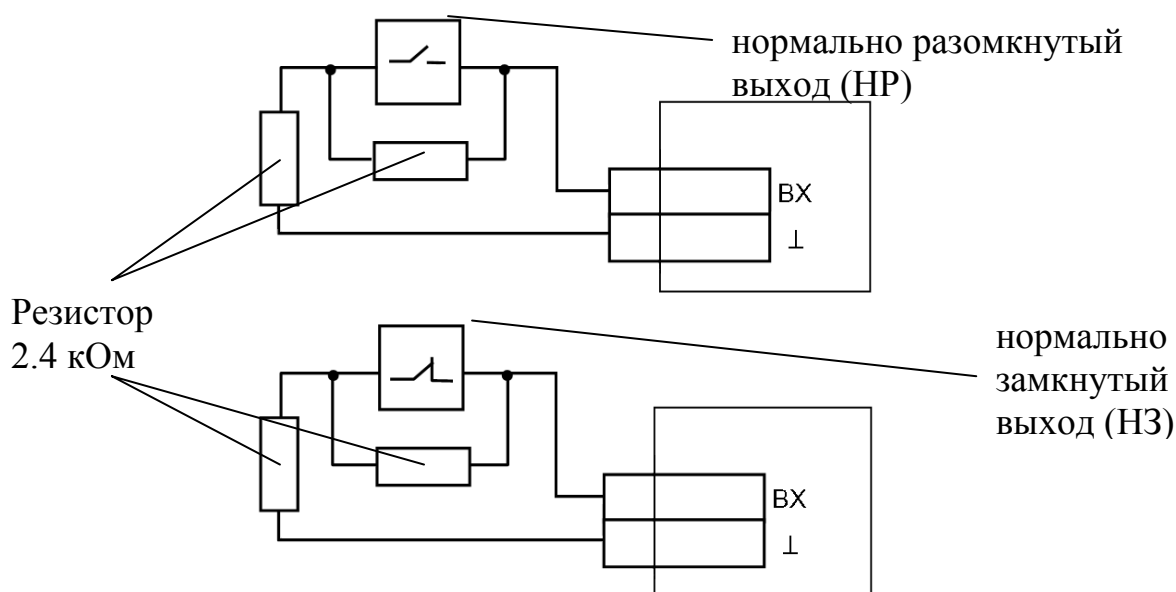
Тип 1:

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

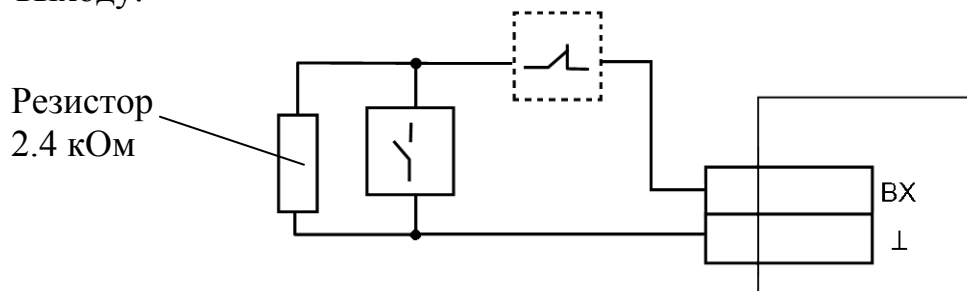
Тип 2:

- 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, анализ главного дерева

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 и включить обмен данными. Любые запросы информации о станциях возможны только при включенном обмене данными с ПС.

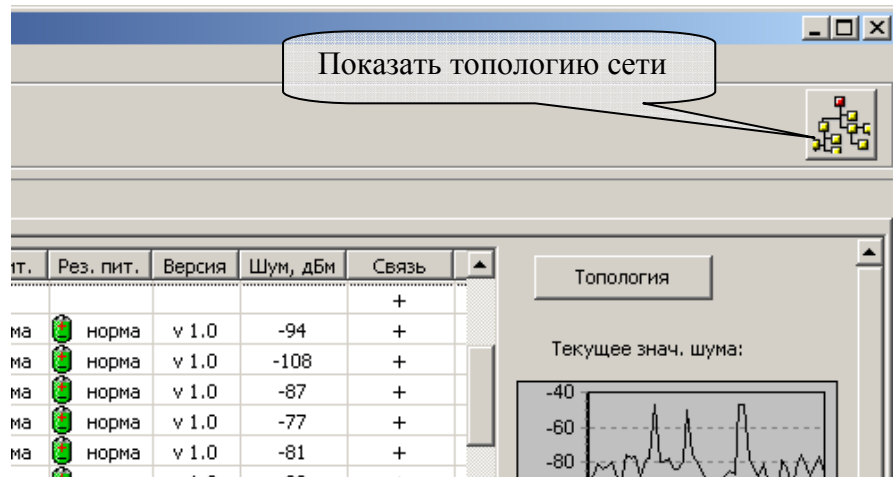
Станция	Корпус	Осн. пит.	Рез. пит.	Версия	Шум, дБм	Связь
ОС 16 (Димитрова)						+
ОС 18 (пр. Сизова, д. 32)	нарушен	норма	норма	v 1.0	-94	+
ОС 19 (Школьная, 2)	норма	норма	норма	v 1.0	-108	+
ОС 21 (С.Ковалевской, 10)	норма	норма	норма	v 1.0	-87	+
ОС 22 (Композиторов, 4)	норма	норма	норма	v 1.0	-77	+
ОС 23 (Ланское ш., 14, к.1)	норма	норма	норма	v 1.0	-81	+
ОС 24 (Передовиков, 29 к.1)	норма	норма	норма	v 1.0	-88	+
ОС 25 (Большой пр. ПС, 11 ...)	норма	норма	норма	v 1.0	-90	+
ОС 27 (Вавиловых, 7, к.4)	норма	норма	норма	v 1.0	-89	+
ОС 28 (Богатырский, 3 к1)	нарушен	норма	норма	v 1.0	-91	+
ОС 29 (Рентгена, 13)	норма	норма	норма	v 1.0	-89	+
ОС 30 (Гражданский пр., 7...)	норма	норма	норма	v 1.0	-103	+
ОС 31 (Серебристый, 23)	нарушен	норма	норма	v 1.0	-88	+
ОС 32 (Волховский пер.)	нарушен	норма	норма	v 1.0	-83	+

Время	Адрес	Тип оборудования	Событие	Время об.
7.10.2010 13:48:32	11 [161]	2: Стрелец+время	Аврора-ДР (1:2) Ручной обход адреса (manual bypass on) [2]	07.10 12:44:55
7.10.2010 13:49:14	11 [161]	2: Стрелец+время	Аврора-ДР (1:1) Ручной обход адреса (manual bypass on) [1]	07.10 12:45:38
7.10.2010 13:50:39	11 [161]	2: Стрелец+время	Аврора-ДР (1:2) Ручной обход адреса (manual bypass on) [2]	07.10 12:47:03
7.10.2010 13:51:10	11 [161]	2: Стрелец+время	Аврора-ДР (1:1) Ручной обход адреса (manual bypass on) [1]	07.10 12:47:37
7.10.2010 13:52:47	11 [161]	2: Стрелец+время	Аврора-ДР (1:2) Ручной обход адреса (manual bypass on) [2]	07.10 12:49:12
7.10.2010 13:53:12	11 [161]	2: Стрелец+время	Аврора-ДР (1:1) Ручной обход адреса (manual bypass on) [1]	07.10 12:49:38
7.10.2010 13:54:55	11 [161]	2: Стрелец+время	Аврора-ДР (1:2) Ручной обход адреса (manual bypass on) [2]	07.10 12:51:18
7.10.2010 13:55:14	11 [161]	2: Стрелец+время	Аврора-ДР (1:1) Ручной обход адреса (manual bypass on) [1]	07.10 12:51:40

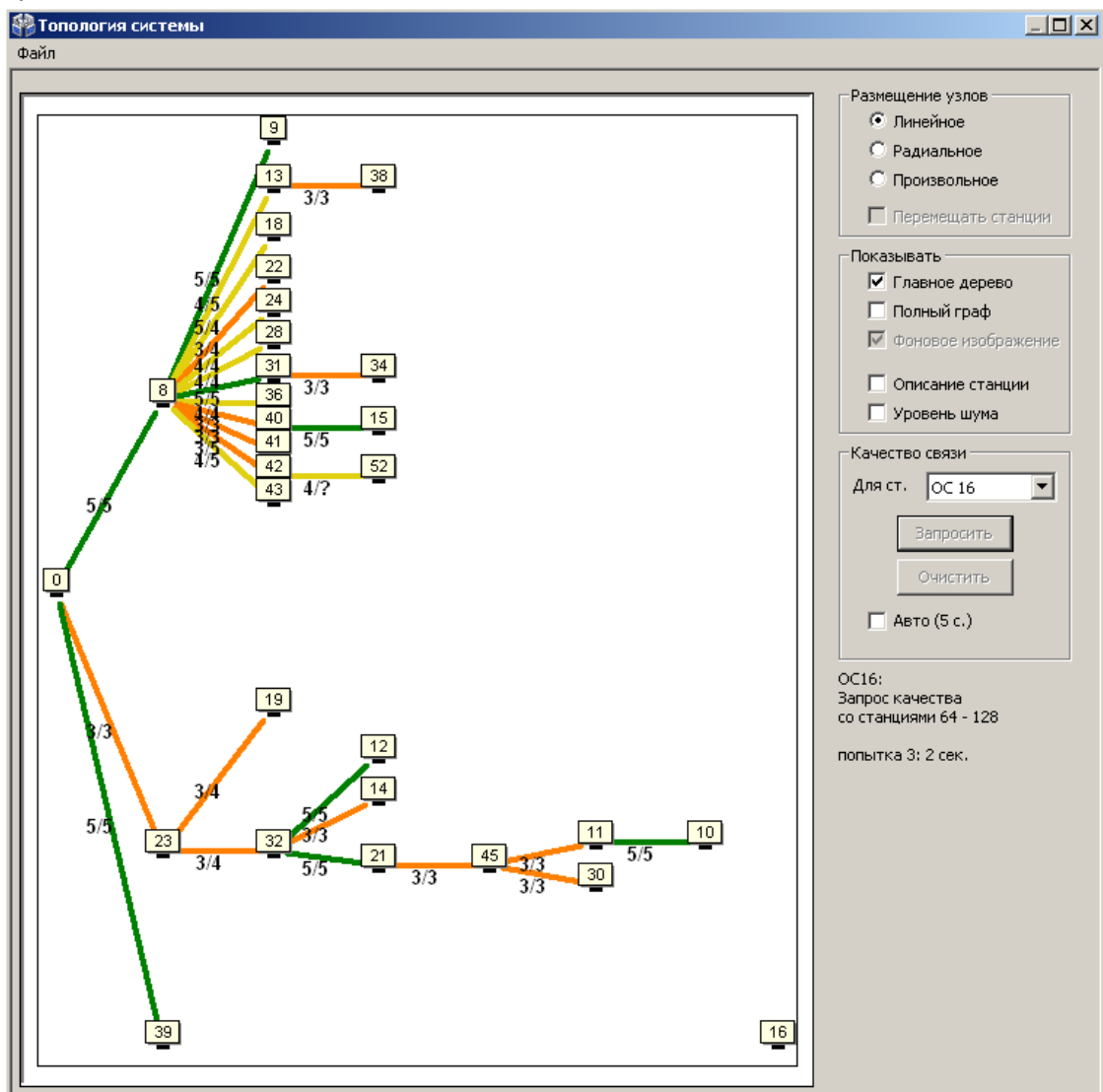
Перед началом отладки рекомендуется:

- убедиться в наличии у ПС основного и резервного питания (по индикаторам собственного состояния в строке состояния окна утилиты "SMConfig"),
- убедиться в отсутствии неисправностей связи с объектовыми станциями (см. столбец "Связь"),
- убедиться в отсутствии у объектовых станций неисправностей основного и резервного питания, а также отсутствии нарушений датчика вскрытия, либо принять меры по устранению вызывающих неисправности причин.

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



В открывшемся окне изображается **главное дерево** сетевой топологии радиосистемы (граф системы), при этом символами "квадрат" с номером внутри изображаются радиостанции (ПС и 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.

Для сопоставления расположения ОС на графе их фактическому географическому расположению, имеет смысл использовать произвольное размещение.

При произвольном размещении также существует возможность загрузить фоновое изображение, например карту местности. Поддерживаемые графические форматы: JPEG, JPG, BMP, EMF.

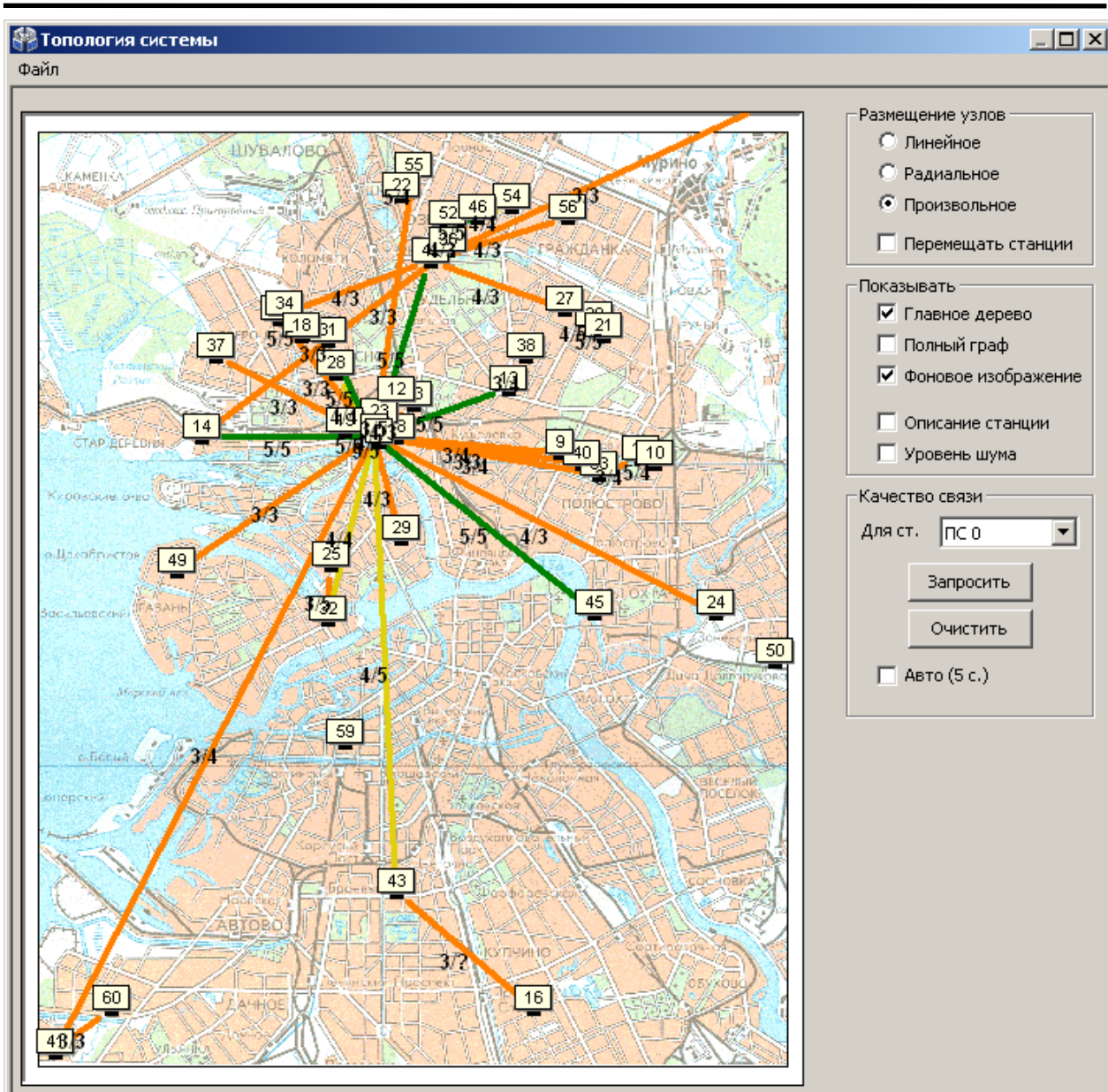
Для загрузки изображения следует выбрать пункт главного меню окна "Файл" → "Загрузить фоновое изображение для этой системы". Для отображения загруженного фона необходимо отметить галочкой пункт "Фоновое изображение" в поле "Показывать ...".

Для увеличения некоторой области в окне "Топология системы" необходимо кликнуть левым кликом в окне с диаграммой, и, удерживая кнопку мыши нажатой, потянуть курсор в направлении вправо вниз. Для возврата масштаба в исходное состояние необходимо аналогично потянуть курсор в направлении влево вверх.

Установка/снятие галочки "Перемещать станции" разрешает/запрещает перемещение значков станций в топологии системы. Рекомендуется отключить данную опцию после завершения расстановки значков станций на карте. Данная настройка позволяет избежать случайного перемещения значка ОС во время увеличения при помощи мыши некоторой области окна "Топология системы".

В поле "Качество связи" через выпадающее меню можно выбрать любую ОС из системы 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.

При наличии большого числа ОС в системе запрос качества связи для одной станции может продолжаться до нескольких минут.



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

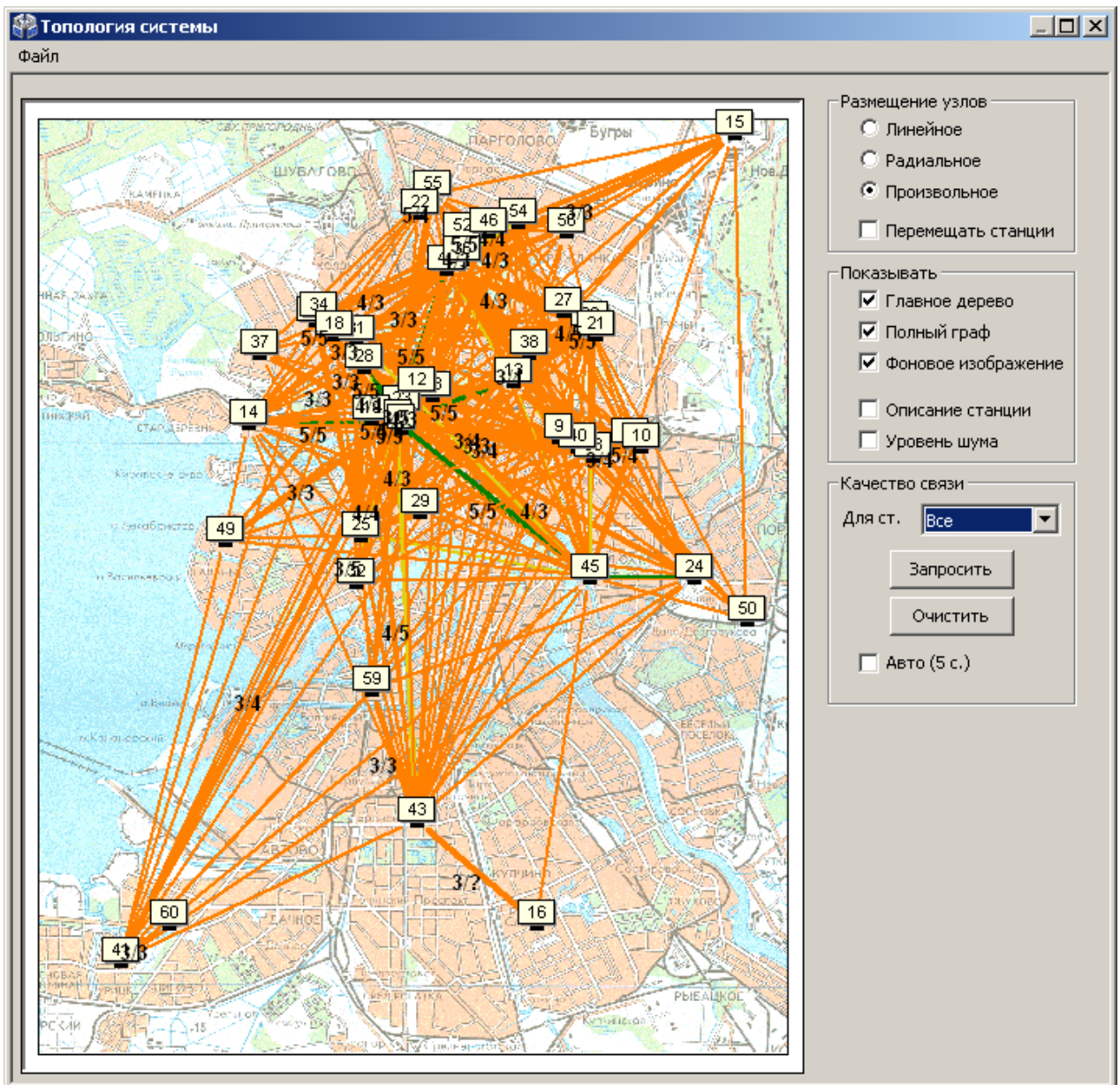
По результатам анализа главного дерева необходимо сделать следующие выводы:

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 которой с родительской станцией имеет качество с оценкой "удовлетворительно" также допустима при наличии нескольких потенциальных путей передачи в полном графе (см. п. 7.2).

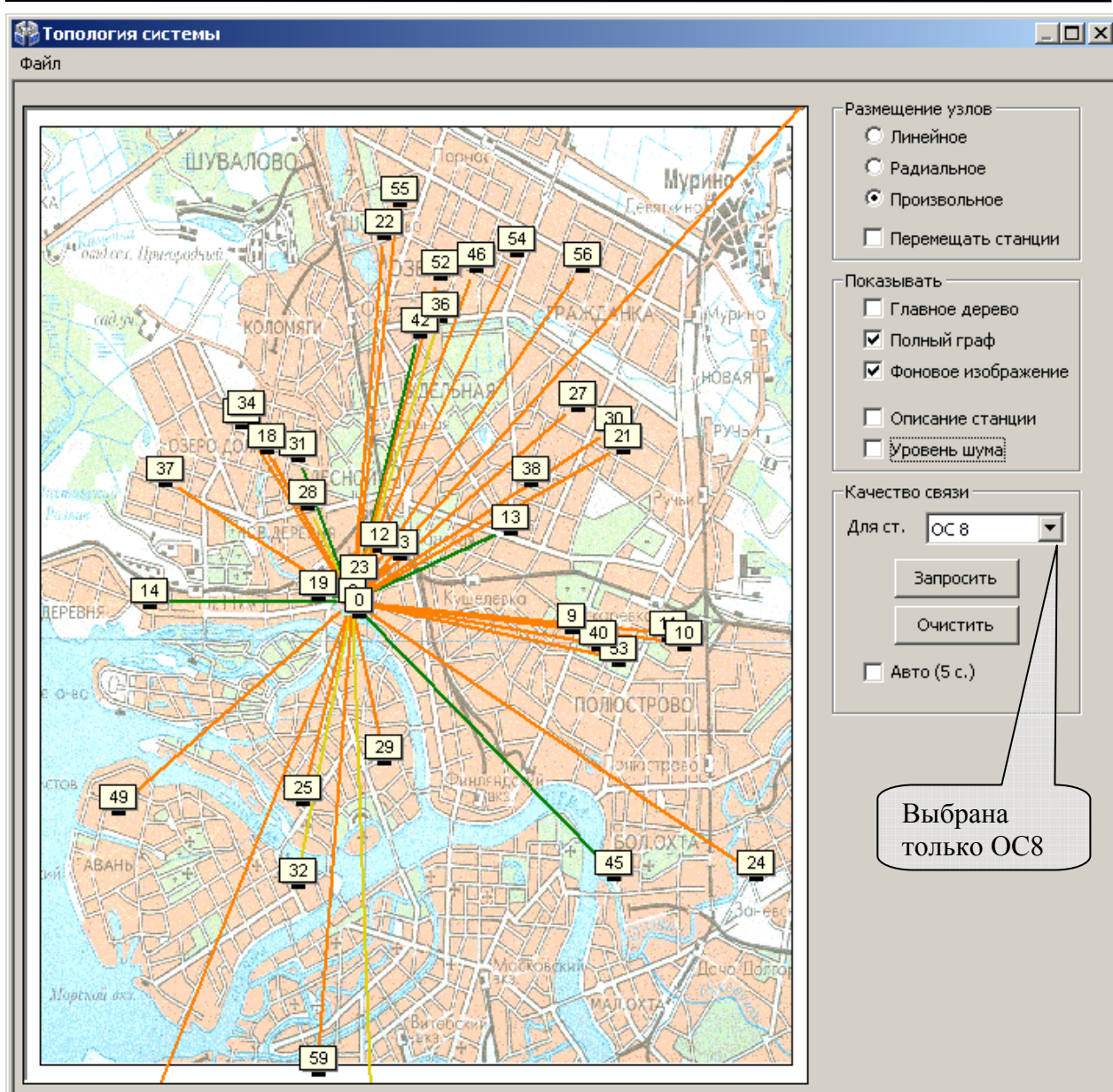
7.2 Отладка системы, анализ полного графа

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, если снять галочку "Главное дерево" и выбрать через выпадающее меню в поле "Качество связи" вместо пункта "Все" станцию с заданным номером, то на экране отображаются линии полного графа только от данной станции.



При проведении анализа рекомендуется поочерёдно 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.

ВНИМАНИЕ!

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 клеммами радиомодема, близко расположенными 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.

7.3 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 пультовой 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 светодиодных индикаторов на управляющих платах объектовых 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 1.7

11.10.2010