Министерство внутренних дел Российской Федерации
Федеральное казенное учреждение
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «ОХРАНА»

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР
«Модернизация серийно выпускаемых радиоканальных систем передачи извещений (РСПИ), а также подсистем с использованием каналов сотовой связи»

Москва 2015

gost.e-ecolog.ru

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в подразделениях вневедомственной охране полиции применяются пять видов оборудования радиоканальных систем передачи извещений (РСПИ), включенные в «Список технических средств безопасности». Каждая из этих РСПИ имеет особенности, связанные со структурным построением, набором технических параметров, эксплуатационными свойствами.

Целью настоящего аналитического обзора является проведение сравнения основных тактико-технических характеристик, применяемых РСПИ, и выработка предложений по модернизации данного вида оборудования.

Обзор радиоканальных систем передачи извещений, применяемые в подразделениях вневедомственной охране полиции

Радиосистема передачи извещений «Струна-5» (ЗАО НПФ «Интеграл+», г. Казань)

Радиосистема передачи извещений «Струна-5» предназначена для организации централизованной охраны различных объектов от несанкционированных проникновений и пожаров, путем контроля состояния шлейфов сигнализации (ШС), с включенными в них охранными, пожарными или охранно-пожарными извещателями, управления на объекте внутренними и внешними звуковыми и световыми оповещателями, сигнализаторами и индикаторами, и выдачи тревожных извещений о нарушении ШС на пульт централизованного наблюдения (ПЦН) посредством радиомодема. Емкость системы на одной частоте составляет 128 радиоканальных объектов и 1920 проводных объектов.

Техническая характеристика		Значение
Наименование, тип (условный шифр) РЭС		РСПИ «Струна-5» (Р23С - 3)
Полоса радиочастот передатчика		(148 - 174) МГц
Полоса радиочастот приемника		(148 - 174) МГц
Шаг сетки радиочастот		25 кГц
Мощность передатчика	минимальная	1 Вт (0 дБВт)
	максимальная	10 Вт (10 дБВт)
Класс излучения		16K0F3E
Допустимое отклонение частоты		$\pm 4x10^{-6}$
Уровень побочных излучений, не более		$25x10^{-6}$ Вт (- 46 дБВт)
Внеполосные излучения, не более		$25x10^{-6}$ Вт (- 46 дБВт)
Чувствительность приемника (реальная)		-145 дБВт
Тип передающей антенны		Штыревая, $\lambda/4$
Тип приемной антенны		Коллинеарная, тип ANLI A300 MV1
Коэффициент усиления антенны:	передающей	0 дБ
	приемной	7 дБ
Ширина ДНА (на уровне - 3 дБ):		
передающей		360° верт., 360° горизонт.
приемной		15° верт., 360° горизонт.
Тип и характеристики поляризации		Вертикальная Е–поляризация
Скорость цифрового потока одной несущей		2400 бит/с
Вид модуляции		ЧМ



Вешний вид оборудования РСПИ «Струна-5»

Структурная схема РСПИ «Струна-5»

РСПИ «Струна-5» является двухсторонней синхронной системой с постоянным контролем канала связи.

Обозначения:

БПУ - блок пультовой универсальный;

ПИ - преобразователь интерфейса (RS-485 в RS-235 или интерфейс USB);

АРМ - автоматизированное рабочее место;

БРР - блок радиоканальный ретрансляционный;

БРО - блок радиоканальный объектовый;

БПО - блок проводной объектовый.

Состав системы:

ПЦН РСПИ «Струна-5»

Блок пультовой универсальный

БПУ совместно с АРМ составляют основу ПЦН РСПИ «Струна-5», наличие БПУ значительно увеличивают надежность работы РСПИ. Дело в том, что наиболее уязвимым (менее отказоустойчивым) узлом в РСПИ является АРМ. Данный факт объясняется большой сложностью ПЭВМ и несовершенством программного продукта (АРМ) по сравнению с программным обеспечением БПУ, также гораздо проще и аппаратная часть БПУ по сравнению с ПЭВМ, что и определяет его большую надежность при работе.

БПУ выполняет следующие функции:

- опрос по радиоканалу в протоколе «Струна-5М» до 1024 объектовых радиоканальных охранно-пожарных блоков (БРО) и до 3072 проводных объектовых блоков (БПО);

- опрос по радиоканалу в немодернизированном протоколе (старом протоколе) «Струна-5» до 128 БРО;

- работу в режиме подключения к компьютеру (штатный режим) с передачей поступающих сообщений программному обеспечению верхнего уровня;

- работу в автономном режиме с возможностью хранения до 20 000 последних поступивших сообщений;

- индикацию до 30 последних поступивших тревожных сообщений;
- индикацию следующих параметров радиоканальных блоков;
- состояние охранной подсистемы;
- питания;
- связь с пультом управления;
- состояние канала связи;
- состояние датчика взлома корпуса;
- ведение статистики неответов радиоканальных блоков;
- переход на резервное питание в случае необходимости, контроль питания, автоматическое отключение при разрядке резервного источника;
- индикацию активной помехи в радиоканале;
- автоматический переход на резервную частоту;
- встроенные средства настройки и тестирования пультового блока.

Блок радиоканальный ретрансляционный БРР-1024 РСПИ «Струна-5»

Блок радиоканальный ретрансляционный БРР-1024 предназначен для ретрансляции извещений при работе в составе РСПИ. БРР выполнен на основе блока пультового универсального (БПУ) из состава РСПИ «Струна-5». Один БРР поддерживает до 8 групп ретрансляции, что составляет до 512 ретранслируемых радиоканальных блоков и до 1536 проводных объектовых блоков.

Технические характеристики БРР:
- диапазон рабочих частот (146-174) МГц либо (403-470) МГц;
- излучаемая ВЧ мощность на согласованную нагрузку, не более 10 Вт;
- волновое сопротивление ВЧ выходов 50 Ом;
- сетевое напряжение питания - ~220 В, 50 Гц;
- потребляемая мощность - не более 200 ВА;
- габаритные размеры 360х550х200 мм;
- масса изделия - 33 кг;
- время работы от резервного источника питания не менее 8 часов;
- режим работы - непрерывный, круглосуточный;
- радиоканал - радиостанции Motorola GM-340 - 2 шт.

Объектовое оборудование РСПИ «Струна-5».

Блок радиоканальный объектовый.

Блок радиоканальный объектовый четырехшлейфный предназначен для контроля состояния 4-х ШС, управления внешними световыми и звуковыми оповещателями, формирования и передачи на ПЦН извещений о режиме работы блока и состоянии ШС, а также передачи извещений на ПЦН от БПО подключенных к блоку по интерфейсу RS-485.

Пульт управления универсальный.

В качестве устройства взятия/снятия используется пульт управления универсальный (ПУУ), идентификатором может выступать ключ «Touch memory» или клавиатура. При введении подряд (в течение 1 минуты) трех разных неверных комбинаций, клавиатура блокирует дальнейший ввод цифровых комбинаций на 5 минут. Время блокировки сопровождается звуковыми сигналами с периодичностью в одну секунду. При выключении питания отсчет времени блокирования останавливается, а при следующем включении продолжается отсчет далее.

Блоки проводные объектовые.

Блок проводной объектовый двухшлейфный (БПО-2) предназначен для контроля состояния двух шлейфов охранно-пожарной сигнализации, управления выносным индикатором текущего состояния БПО-2, считывания кода кодового ключа, формирования и передачи извещений о состоянии ШС и режиме работы по интерфейсу RS-485 на БРО и считывания кода кодового ключа.

Блок проводной объектовый четырехшлейфный (БПО-4) предназначен для контроля состояния четырех шлейфов охранно-пожарной сигнализации, управления выносным индикатором текущего состояния БПО-4, считывания кода кодового ключа, формирования и передачи извещений о состоянии ШС и режиме работы по интерфейсу RS-485 на БРО и считывания кода кодового ключа.

Блок проводной объектовый восьмишлейфный (БПО-8) предназначен для контроля состояния восьми шлейфов охранно-пожарной сигнализации, управления выносным индикатором текущего состояния БПО-8, считывания кода кодового ключа, формирования и передачи извещений о состоянии ШС и режиме работы по интерфейсу RS-485 на БРО и считывания кода кодового ключа.

Блок проводной объектовый шестнадцатишлейфный (БПО-16) предназначен для контроля состояния шестнадцати шлейфов охранно-пожарной сигнализации, управления выносным индикатором текущего состояния БПО-16, считывания кода кодового ключа, формирования и передачи извещений о состоянии ШС и режиме работы по интерфейсу RS-485 на БРО и считывания кода кодового ключа.

Радиосистема передачи извещений «Стрелец-Аргон» (Фирма-производитель ЗАО «Аргус-Спектр» г. С-Петербург)

Основой РСПИ «Аргон» являются АРМ на базе АРМ СПИ «Атлас-20», пультовая станция (ПС), объектовая станция (ОС). Основное назначение объектовых станций - радиоканальное удлинение таких систем как ВОРС «Стрелец» и ИСБ «Стрелец-Интеграл».

Техническая характеристика	Значение	Примечание
Способ структурного построения и передачи информации в РСПИ	Асинхронная двухсторонняя с динамической маршрутизацией	
Максимальное количество подключаемых объектовых устройств	8000 радиостанций	
Максимальное количество подключаемых объектовых устройств, при времени контроля канала связи – 2 минуты	200 шт.	
Диапазон рабочих частот	(146-174) МГц, (403-470) МГц	СМ146, СМ470
Ширина канала радиосвязи	25 кГц	Может устанавливаться с шагом 6,25 кГц
Мощность РПД ПЦН	5 Вт	Максимальная, с автоматической регулировкой
Мощность РПД РТ		
Мощность РПД объектового устройства		
Уровень внеполосного излучения по соседнему каналу	Не более 2,5 мкВт	
Чувствительность приемника при соотношении сигнал/шум 12 дБ	0,56 мкВ	
Скорость передачи информации	(1,2 - 9,6) кбит/с	
Вид и параметры модуляции	ЧМ Девиация - (от 2,4 до 4,55) кГц	
Длительность элементарного символа	0,1 мс	
Длительность посылки между ПЦН и объектовым устройством	От 17 до 56 мс	Для скорости 9.6 кбит/с
Длительность посылки между ПЦН и РТ		
Длительность посылки между РТ и объектовым устройством		
Используемый вид кодирования между ПЦН и объектовым устройством	CRC16	
Используемый вид кодирования между РТ и объектовым устройством		

Наличие РТ	Есть	Любая ОС является ретранслятором
Количество уровней ретрансляций	15 шт.	
Виды передаваемых извещений	Любые извещения от поддерживаемых типов объектового оборудования	
Диапазон рабочих температур, ПЦН, УО	(от -30 до +50)°С	
Сервисные функции РСПИ (Возможность измерения: $P_{пер.}$, КСВ, кол-во пропущенных посылок, уровня сигнала и т.п.)	Структура радиосети, качество связи, программирование по радиоканалу параметров, обновление по радиоканалу встроенного ПО	

Особенностью РСПИ «Стрелец-Аргон» является динамическая маршрутизация, т.е. маршрут передачи информации задается не в единственном варианте, а во многих вариантах, поэтому данная структура характеризуется многосвязанностью топологии, т.е. возможность передачи радиосигналов между любой парой станций,

Таким образом, при выходе из строя одой ОС на пути передачи информации есть возможность проложить путь, используя другую ОС.

После включения питания и перехода в рабочий режим ПС принимает информацию от объектовых станций. После установки ОС подключаются к радиосети и прокладывают путь, имеющий наименьшую длину к ПС. Данная операция осуществляется автоматически и не требует вмешательство технического персонала.

В процессе работы РСПИ вид полной структуры 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 структуры радиосистемы, исходя из критерия определения кратчайшего пути к ПС.

Каждая ОС помимо своих основных функций выполняет также функции маршрутизации и ретрансляции в радиосистеме.

АРМ РСПИ «Аргон-Стрелец».

Комплект ПО включает следующие программы:

1) SMConfig

Утилита, предназначенная для конфигурирования, управления и анализа состояния радиосистемы;

2) MMKconfig

Утилита, предназначенная для конфигурирования логического фильтра извещений ММК (для пультовой станции не используется);

3) SMStat

Утилита, предназначенная для анализа протоколов событий, поступивших на ПС радиосистемы;

4) Конфигуратор МШС

Утилита, предназначенная для конфигурирования и управления модуля шлейфов сигнализации (МШС 4), входящего в состав ОС146-LC, ОС470-LC.

Наиболее интересными являются следующие режимы РСПИ:

1) Режим тестирования (см. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**). В этом режиме можно измерить уровень шума и соотношение с/ш;

Пультовая станция «Стрелец-Аргон» (ПС)

Пультовая станция выполняет следующие функции:

1) Прием извещений от ОС;

2) Передача на ОС команд управления объектовым оборудованием;

3) Обмен данными с ПК в составе АРМ;

4) Контроль собственного состояния.

Радиоретранслятор исполнения 1 и исполнения 1У.

Радиоретранслятор выполняет следующие функции:

1) Ретрансляция извещений в системе;

2) Контроль собственного состояния;

3) Контроль собственного состояния включает в себя:

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

Радиоретранслятор исполнения 1 по радиочастотным параметрам и конструкции аналогичен объектовой станции. В состав РР исполнения 1 входит блок модуля питания, блок управляющей платы, радиомодем и аккумуляторная батарея.

Радиоретранслятор исполнения 1У представляет собой ретранслятор исполнения 1, установленный внутри металлического корпуса со степенью защиты IP65.

В состав РР исполнения 1У входит блок модуля питания, блок управляющей платы, радиомодем и аккумуляторная батарея 17 А/ч.

Объектовая станция (ОС)

ОС выполняет следующие функции:

1) Передача извещений от объектового оборудования к ПС;

2) Прием от ПС команд управления объектовым оборудованием;

3) Ретрансляция извещений на другие ОС для доставки на ПС;

4) Контроль собственного состояния.

ОС содержит два основных блока: держатель с модулем питания и держатель с управляющей платой, платой модуля входов контроля (МВК-RS) и радиомодемом.

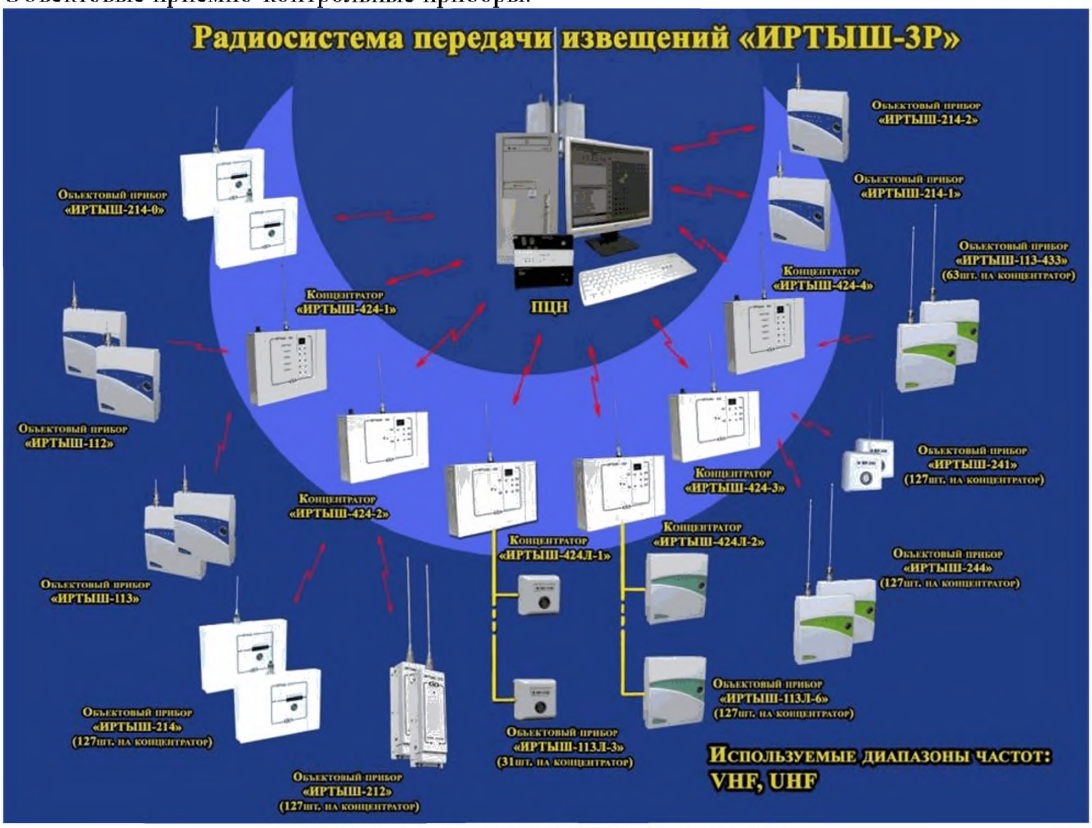
Радиосистема передачи извещений «Иртыш-3Р» (ООО НТК «Интекс» г. Омск)

Радиосистема "Иртыш-3Р" предназначена для организации централизованной охраны объектов и передачи служебных извещений по радиоканалу. Максимально допустимое удаление охраняемого объекта от пункта охраны составляет до 30 км.

Техническая характеристика	Значение
Способ структурного построения и передачи информации РСПИ (синхронная двухсторонняя, асинхронная, с кодовом разделением)	Синхронная двухсторонняя для «Иртыш-214», «Иртыш-325», «Иртыш-212», «Иртыш-241», «Иртыш-244»; односторонняя для «Иртыш-112», «Иртыш-113», «Иртыш-113-433»
Максимальное количество подключаемых объектовых устройств и необходимое при этом число рабочих частот с учетом ретрансляции сигналов	16000 шт., 8 $F_{раб.}$ при использовании концентраторов двухсторонних приборов и сотовом принципе построения (чередование частот через 2 зоны)
Максимальное количество подключаемых объектовых устройств, при времени контроля канала связи - 2 минуты	240 шт. (одна $F_{раб.}$ для «Иртыш-3Р») 1016 шт. (для «Иртыш-3Р М» работают последовательно 8 РТ по 127 объектовых)
Диапазон рабочих частот	1-диапазон (160 - 170) МГц 2-диапазон (430 - 470) МГц 3-диапазон 433,92 МГц±0,2 %
Ширина канала радиосвязи	25 кГц или 12,5 кГц
Мощность РПД ПЦН	5 Вт
Мощность РПД РТ	0,5 Вт или 5 Вт
Мощность РПД объектового устройства	10 мВт, 0,5 Вт или 5 Вт
Уровень внеполосного излучения по соседнему каналу	Не более 25 мкВт
Чувствительность приемника при соотношении сигнал/шум 12 дБ	0,7 мкВ

Скорость передачи информации	1200 бит/с
Вид и параметры модуляции	ЧМ, девиация частоты -3 кГц
Длительность элементарного символа	0,8 мс
Длительность посылки между ПЦН и объектовым устройством	Обмен ПЦН осуществляется только с РТ (концентратором)
Длительность посылки между ПЦН и РТ	250 мс до 350 мс
Длительность посылки между РТ и объектовым устройством	100 мс
Используемый вид кодирования между ПЦН и объектовым устройством	Преамбула + синхрослово + информация + CRC-16
Используемый вид кодирования между РТ и объектовым устройством	Преамбула + синхрослово + информация + CRC-16
Наличие РТ, максимальное количество	есть, 127 шт.
Количество уровней ретрансляций	1
Диапазон рабочих температур, ПЦН, УО (по типам)	ПЦН (от +5 до +50)°С РТ (от -10 до +55)°С УО (от -10 до +55)°С
Сервисные функции РСПИ (Возможность измерения: $P_{пер}$, КСВ, кол-во пропущенных посылок, уровня сигнала и т.п.)	Измерение уровня сигнала (для блоков «Иртыш-244» измерение количества пропущенных посылок)

Состав Системы:
Пульт централизованного наблюдения (ПЦН);
Автоматизированное рабочее место (АРМ) дежурного офицера и администратора;
Концентраторы (ретрансляторы);
Объектовые приемно-контрольные приборы.



Структурная схема РСПИ «Иртыш-3Р»

Центральный пульт (ЦП) РСПИ «Иртыш ЗР».

Центральный пульт (ЦП) поставляется Заказчику в одном из двух вариантов - обычном (вариант комплектации 1) или «удаленном» (вариант комплектации 2).

Вариант 1 используется при размещении радиостанции и блока управления возле рабочего места оператора (АРМ «Офицер»). Длина антенного кабеля при этом не должна превышать 30 м, так как при большей длине кабеля возникнут недопустимые затухания сигнала (см. Рис. 68).

Состав комплекта № 1:

- блок управления радиостанцией «Иртыш - БУ1»;
- кабель подключения блока управления к компьютеру;
- базовая радиостанция «Motorola»;
- кабель подключения блока управления к радиостанции;
- блок питания «Иртыш-БП3-15-10» или аналогичный по параметрам;
- антенна базовая;
- антенный фидер (кабель), длина и тип которого оговаривается при заказе (не более 30 м, необходимо малое затухание на частотах до 500 МГц).

Вариант 2 используется при удалении антенны и радиостанции от рабочего места оператора на расстояние более 30 м (до 2000 м) (см. Рис. 69).

Состав комплекта № 2:

- блок сопряжения «Иртыш - БС1»;
- кабель подключения блока сопряжения к компьютеру;
- блок управления радиостанцией «Иртыш - БУ1»;
- базовая радиостанция «Motorola»;
- кабель подключения блока управления к радиостанции;
- блок питания «Иртыш-БП3-15-10»;
- антенна базовая;
- антенный фидер (кабель), длина и тип которого оговаривается при заказе (не более 30 м, малое затухание на частотах до 500 МГц).

Радиостанция, блок питания и блок управления устанавливаются рядом с антенной, а блок сопряжения устанавливается вблизи рабочего места оператора АРМ «Офицер». Блок управления и блок сопряжения соединяются между собой по полудуплексной шине RS-485 - одной витой парой длиной до 2000 м.

Применение оборудования из состава комплекта № 2 предпочтительней, поскольку позволяет осуществить «вынос» радиоканальной части РСПИ на высотные здания. «Вынос» данного оборудования с помощью интерфейса RS-485, осуществляется аналогично тому, что мы наблюдали в РСПИ «Струна-5».

Ретранслятор «Иртыш-424-2».

Техническая характеристика	Значение	Примечание
Наличие ШС самоохраны	Есть, 1 ШС	
Наличие устройства «Постановки/снятия»	Есть, «Touch memory»	Считыватель внешний
Время работы от аккумуляторной батареи (часы)	Рассчитывается исходя из среднего тока потребления и ёмкости используемого РИП	Используется внешний РИП
Емкость РТ (количество ретранслируемых объектовых при времени контроля канала связи - 2 мин.)	127 шт.	
Степень защиты, обеспечиваемой оболочкой (класс IP)	IP20	

Меры для повышения вандалозащищенности	Металлический корпус, датчик вскрытия корпуса	
Диапазон рабочих температур	(от -10 до +55)°С	
Наличие световых и звуковых оповещателей, $U_{пит.}$ и $I_{пит.}$	Внешний оповещатель с $U_{пит.}$ до 30 В, $I_{пит. мак.}$ до 0,5 А	

Объектовое оборудование РСПИ «Иртыш-3Р»

Вид оборудования / Техническая характеристика	Значение	Примечание
Количество ШС	Есть, 4 шт.	
Тип устройства «Постановки / снятия» (клавиатура, «Touch memory», «Proxy-карта» и т.д.)	Внешняя клавиатура, внутренний и внешний считыватели «Touch memory»	
Напряжение питания в ШС	12 В	
Максимальный ток в ШС	10 мА	В режиме короткого замыкания
Время работы от аккумуляторной батареи в режиме «Взят под охрану» (ч)	Рассчитывается, исходя из среднего тока потребления и ёмкости используемого РИП	Используется внешний РИП
Временной интервал срабатывания ШС, нормы ШС	Интервал сработки (50-100) мс	
Наличие световых и звуковых оповещателей, $U_{пит.}$ и $I_{пит. мак.}$	Световой и звуковой внешние оповещатели с $U_{пит.}$ до 30 В, $I_{пит. мак.}$ до 0,5 А	
Возможность формирования кода команды «Снят под принуждением»	Нет	
Применяемый тип ключа «Touch memory»	DS1990A	
Степень защиты, обеспечиваемой оболочкой (класс IP)	IP20	
Диапазон рабочих температур	(от -10 до +55)°С	

Радиосистема передачи извещений «Приток-А-Р»
(ООО «Охранное бюро Сократ» г. Иркутск)

Подсистема Приток-А-Р предназначена для организации централизованной охраны стационарных нетелефонизированных объектов поУКВ-радиоканалу в диапазонах 136–174 и 430–470 МГц. В подсистеме используется двусторонняя связь и постоянный контроль канала между центром мониторинга (пультом централизованного наблюдения - ПЦН) и объектами охраны.

Состав «Приток-А-Р»:

1) Программное обеспечение (ПО) ИС «Приток-А», устанавливаемое в АРМ пульта централизованного наблюдения (ПЦН);

2) Базовые модули «Приток-А-Р-БМ» (далее БМ), в которые входят:

- радиостанция типа «Motorola GM 340»;
- контроллер базового модуля (контроллер БМ);
- резервированный источник питания.

3) Радиоретрансляторы «Приток-А-РР» (далее РР), в которые входят:

- радиостанция типа «Motorola GM 340»;

- контроллер радиоретранслятора;
- резервированный источник питания.

К БМ и РР через фидеры подключаются базовые антенны.

4) Приборы приемно-контрольные, охранно-пожарные:

- ППКОП 011-8-1 Приток-А-4(8) исполнения - 06;
- ППКОП 011-8-1 Приток-А-4(8) исполнения - 061К;
- ППКОП 011-8-1 Приток-А-4(8) исполнения - 064-1К с функцией концентратора для подключения до 29 шт. ППКОП-05,05К;

-объектовые приемопередающие устройства (РПДУ), к которым через фидеры подключаются объектовые антенны.



Техническая характеристика	Значение	Примечание
Способ структурного построения и передачи информации РСПИ	Синхронная двухсторонняя	
Максимальное количество подключаемых объектовых устройств и необходимое при этом число рабочих частот с учетом ретрансляции сигналов	250 шт. на одной частоте	
Максимальное количество подключаемых объектовых устройств, при времени контроля канала связи - 2 минуты	250 шт.	
Диапазон рабочих частот	(136-174, 430-470) МГц	
Ширина канала радиосвязи	12,5 кГц	
Мощность РПД ПЦН	до 25 Вт	
Мощность РПД РТ	до 25 Вт	

Мощность РПД объектового устройства	1-5 Вт	
Уровень внеполосного излучения по соседнему каналу	Не более 2,5 мкВт	
Чувствительность приемника при соотношении сигнал/шум 12 дБ	0,2 мкВ	
Вид и параметры модуляции	ЧМ (FSK)	
Длительность элементарного символа	8,3 мс	
Длительность посылки между ПЦН и объектовым устройством	300 мс	
Длительность посылки между ПЦН и РТ	300 мс	
Длительность посылки между РТ и объектовым устройством	300 мс	
Наличие РТ, максимальное количество	3 шт.	
Количество уровней ретрансляций	1	
Количество видов передаваемых извещений	29 шт.	
Диапазон рабочих температур, ПЦН, УО	(от - 10 до + 45) °С	
Сервисные функции РСПИ (Возможность измерения: Рпер, КСВ, кол-во пропущенных посылок, уровня сигнала и т.п.)	Измерение уровня сигнала	
Скорость передачи информации	1200 бит/с	Класс излучения 16K0FD и 6K5F2D. Несущие частоты 1300 и 2100 Гц.

Объектовое оборудование РСПИ «Приток-А-Р».

Приборы приемно-контрольные охранно-пожарные (ППКОП) радиоканальные из состава РСПИ «Приток-А-Р»:

- ППКОП 011-8-1-06 - 4 шлейфа охранной сигнализации (ОС), 1 шлейф тревожной сигнализации;
- ППКОП 011-8-1-06(SMD) - 8 шлейфов охранно-пожарной сигнализации (ОПС);
- ППКОП 011-8-1-061 - 7 шлейфов ОС, 1 шлейф ТС;
- ППКОП 011-8-1-064 - 4 шлейфа ОС, 1 шлейф ТС, функция концентратора для подключения до 7 ППКОП-05;
- ППКОП 011-8-1-064(SMD) - 8 шлейфов ОПС, функция концентратора для подключения до 29 ППКОП-05;
- ППКОП 011-8-1-064-1 - 4 шлейфа ОС, 1 шлейф ТС, функция концентратора для подключения до 29 ППКОП-05;
- ППКОП 011-8-1-064-1.2 - 7 шлейфов ОС, 1 шлейф ТС, функция концентратора для подключения до 29 ППКОП-05);
- ППКОП 011-8-1-05 - проводной для работы с ППКОП 011-8-1-064, 064-1, 064-1.2, 064(SMD).

Основные технические характеристики РСПИ «ППКОП 011-8-1-06».

Наименование	Радиомодуль	Диапазон
ППКОП 011-8-1-06	Нет	Нет
ППКОП 011-8-1-06-01	Да	(136-174) МГц
ППКОП 011-8-1-06-02	Да	(430-470) МГц

Основные характеристики:

-1 шлейф сигнализации (тревожный или охранный);

- при тревожной тактике работы для шлейфа сигнализации не требуется «взятие» или «снятие» с помощью персональных идентификаторов. При охранной тактике работы прибора взятие под охрану и снятие с охраны осуществляется с помощью ключей «Touch Memory» или по команде «Взять», «Снять» с АРМ ПЦН, для этого к прибору подключаются выносной индикатор и считыватель выносной ключей «Touch Memory»;

- осуществляется программирование параметра шлейфа сигнализации, режимов работы внешних оповещателей и выносного индикатора;

- 2 выхода типа «открытый коллектор» для подключения световых и звуковых оповещателей;

- напряжение источника постоянного тока (10,2 - 14) В;

- потребляемый ток 1,5 А;

- диапазон рабочих температур (от -10 до +45) °С.

Радиосистема передачи извещений «Радиосеть»
(НПП АСБ «Рекорд» г. Александров)

Радиосистема передачи извещений «Радиосеть» предназначена для организации централизованной охраны до 2048 одиночных объектов, с передачей извещений по дуплексному радиоканалу в диапазонах (450-453/460-463) МГц. В РСПИ «Радиосеть» 2048 устройств объектовых разбиты на 128 групп по 16 УО в каждой.

Основу РСПИ «Радиосеть» составляют: АРМ на базе ЭВМ, устройство организации связи (УОС), ретранслятор «РТ Радиосеть», устройство объектовое УО «Радиосеть 501».

По своему принципу работы РСПИ «Радиосеть» является двухсторонней синхронной РСПИ с независимым каналом (рабочей частотой) передачи данных и независимыми каналами синхронизации (рабочей частотой).

Использование независимых частот передачи данных и синхронизации повышает надежность синхронизации, но при этом для работы РСПИ «Радиосеть» требуется не мене 2 рабочих частот.

РСПИ «Радиосеть» рассчитана для работы в диапазоне UHF, конкретно от 450 до 463 МГц. Считается, что использование данного диапазона частот наиболее предпочтительно при работе в городских условиях.

РСПИ «Радиосеть» обеспечивает:

- автоматическую регулировку мощности передающих устройств объектового оборудования и устройства организации связи;

- автоматическое переключение на резервную частоту (до трех резервных частот) при возникновении помехи в радиоканале или при ухудшении качества связи до критического уровня;

- автоматический поиск объектовым оборудованием сигнала ретранслятора, в случае изменения рабочих частот РСПИ;

- дистанционное конфигурирование объектового оборудования и ретранслятора;

Имеет широкие возможности по управлению и диагностике за счет использования следующих функций:

- дистанционное конфигурирование с пульта централизованной охраны (ПЦО) объектового оборудования и ретранслятора;

- дистанционное с ПЦН и локальное управление объектовым оборудованием;

- дистанционное программирование ключей хозорганов;

- дистанционная (с ПЦН) и локальная (на устройстве индикации УО) диагностика уровня принимаемого сигнала, качества приёма, мощности передатчика и КСВ антенно-фидерного тракта.

Техническая характеристика	Значение
Состав:	КСА ПЦО «Радиосеть» (ПО ПЦН); УОС «Радиосеть» (оборудование ПЦН); РТ «Радиосеть» (ретранслятор); Блок резервного питания; УО «Радиосеть-501»; УО «Радиосеть-101».
Способ структурного построения и передачи информации РСПИ	Синхронная двухсторонняя РСПИ при опросе объектовых устройств ретранслятором, асинхронная РСПИ при передаче объектовыми устройствами новых извещений
Максимальное количество подключаемых объектовых устройств и необходимое при этом число рабочих частот с учетом ретрансляции сигналов	2048 шт., 1 пара дуплексных частот с разносом (8-13) МГц, при одноуровневой ретрансляции сигнала
Максимальное количество подключаемых объектовых устройств, при времени контроля канала связи - 2 минуты и необходимое при этом число рабочих частот с учетом ретрансляции сигналов	1500 шт., 1 пара дуплексных частот с разносом (8-13) МГц, при одноуровневой ретрансляции сигнала
Диапазон рабочих частот	(450-453 / 460-463) МГц
Ширина канала радиосвязи	12,5 кГц
Мощность РПД ПЦН (УОС)	(0,1-5) Вт (авторегулирование)
Мощность РПД РТ	(0,1-5) Вт (программируемая)
Мощность РПД объектового устройства	(0,1-5) Вт (авторегулирование)
Уровень внеполосного излучения по соседнему каналу	Не более 2,5 мкВт
Чувствительность приемника при соотношении сигнал/шум 12 дБ	0,5 мкВ
Скорость передачи информации	4,8 Кбит/с
Вид и параметры модуляции	ЧМ, девиация частоты -1 кГц
Длительность элементарного символа	208 мкс
Длительность посылки между УОС и РТ	30 мс
Длительность посылки между РТ и УО	30 мс
Используемый вид кодирования между УОС и РТ	Код Хэмминга 14,10,4 с перемежением (длина - 14 бит, информационных - 10 бит, избыточных - 4 бита)
Используемый вид кодирования между РТ и объектовым устройством	Код Хэмминга 14,10,4 с перемежением (длина - 14 бит, информационных - 10 бит, избыточных - 4 бита)
Наличие РТ, максимальное количество	Есть, (до 128 шт. РТ, при использовании в качестве подсистем РСПИ «Струна-М»)
Количество уровней ретрансляций	1ур. (2 ур., при использовании в качестве подсистем РСПИ «Струна-М»)
Диапазон рабочих температур	ПЦН (УОС) (от +1° до +40)°С РТ (от -30° до +50)°С УО (101, 501) (от -30° до +50)°С

Объектовое оборудование РСПИ «Радиосеть»

Ретранслятор «Радиосеть»

Техническая характеристика	Значение
Наличие ШС самоохраны	Есть, 5 ШС
Наличие устройства Взятия/снятия	Есть
Время работы от аккумуляторной батареи	4 часа (25 часов при использовании блока резервного питания)
Емкость РТ (количество ретранслируемых объектовых при времени контроля связи - 2 мин.)	1500 объектовых устройств
Степень защиты, обеспечиваемой оболочкой (класс IP)	IP20
Диапазон рабочих температур	(от -30 до +50)°С
Наличие световых и звуковых оповещателей, $U_{пит.}$ и $I_{пит. мак.}$	Клеммы подключения внешних световых и звуковых оповещателей $U_{пит}$=12 В, $I_{пит. мак.}$=100 мА

Объектовое оборудование «Радиосеть-501»

Техническая характеристика	Значение
Количество ШС	5 шт.
Тип устройства взятия/снятия (клавиатура, «Touch memory», «Proxy-карта» и т.д.)	Клавиатура, «Touch memory» (возможность подключения внешнего считывателя «Proximity»)
Напряжение питания в ШС	12 В
Максимальный ток с ШС, для питания двухпроводных извещателей	25 мА
Максимальное $R_{лин}$, сопротивление провода ШС (кОм)	1 кОм
Максимальное $R_{утечки}$ ШС,	20 кОм
Время работы от аккумуляторной батареи в режим взят	25 часов
Временной интервал ШС	Срабатывания 500 мс и выше нормы от 300 мс и ниже
Наличие световых и звуковых оповещателей, $U_{шит}$ и $I_{пит мак}$	Клеммы подключения внешних световых и звуковых оповещателей $U_{шит.}$=12 В, $I_{шит. мак.}$=100 мА
Возможность формирования кода команды «Снят по принуждению»	Есть
Применяемый тип ключа «Touch memory»	Код, набираемый на клавиатуре, DS 1990A, комбинированный (DS 1990A + код)
Степень защиты, обеспечиваемой оболочкой (класс IP)	IP20
Диапазон рабочих температур	(от -30 до +50)°С

Объектовое оборудование «Радиосеть-101» (тревожная кнопка)

Техническая характеристика	Значение
Количество ШС	1 шт.
Тип устройства взятия/снятия (клавиатура, «Touch memory», «Proxy-карта» и т.д.)	-
Напряжение питания в ШС	12 В
Максимальный ток с ШС, для питания двухпроводных извещателей	25 мА
Максимальное $R_{лин.}$, сопротивление провода ШС	1 кОм
Максимальное $R_{утечки}$ ШС	20 кОм
Время работы от аккумуляторной батареи в режим взят	25 часов
Временной интервал ШС	Срабатывания 500 мс и выше нормы от 300 мс и ниже
Наличие световых и звуковых оповещателей, $U_{пит.}$ и $I_{пит. мак.}$	Клеммы подключения внешних световых и звуковых оповещателей $U_{пит.}$=12 В, $I_{пит. мак.}$=100 мА
Возможность формирования кода команды «Снят по принуждению»	-
Степень защиты, обеспечиваемой оболочкой (класс IP)	IP20
Диапазон рабочих температур	(от -30° до +50)°С

Радиосистема передачи извещений «Протон»
(ООО НПО АСБ «Центр-Протон» г. Челябинск)

Радиосистема передачи извещений «Протон» предназначена для организации централизованной охраны до 16000 шт. одиночных объектов, (адресная емкость при восьми $F_{раб}$, и одноуровневой ретрансляции и эпизодическом контроле канала в диапазонах (146-174/ 403-470) МГц.

По своему принципу работы РСПИ «Протон» является асинхронной двухсторонней РСПИ.

Асинхронный принцип работы позволяет снизить стоимость объектового оборудования за счет исключения из состава радиоканальной части большинства ППКОП приемника.

Одновременно РСПИ «Протон» позволяет осуществлять и двухсторонний обмен с объектовыми устройствами, имеющими в своем составе приемопередатчик.

Технология двухстороннего обмена следующая:

1) Сначала объект передает первую посылку. Пульт ПЦН, получив посылку, квитирует (дает подтверждение о принятии извещения) её через свой передатчик на объект.

2) Объектовый прибор, получив квитанцию, прекращает передачу посылок данного сообщения.

3) Если квитанция не доставлена, то объект отправляет вторую (очередную) посылку данного сообщения. И так до тех пор, пока не будет получена квитанция.

Другой отличительной чертой РСПИ «Протон» является большая адресная емкость и наличие в своем составе многофункционального ПЦН, что позволяет осуществлять полноценную охрану даже при выходе из строя АРМ на базе ПК.

Техническая характеристика	Значение	Примечание
Способ структурного построения и передачи информации РСПИ	Асинхронная	С возможностью двухстороннего обмена
Максимальное количество подключаемых объектовых устройств и необходимое при этом число рабочих частот с учетом ретрансляции сигналов	16000 шт., 8 $F_{раб}$, при одноуровневой ретрансляции сигнала	
Максимальное количество подключаемых объектовых устройств, при времени контроля канала связи - 2 минуты	60 шт.	
Диапазон рабочих частот	1-диапазон (146-174) МГц 2-диапазон (403-470) МГц	
Ширина канала радиосвязи	1- 25 кГц 2-12,5 кГц	
Мощность РПД ПЦН	до 10 Вт	
Мощность РПД РТ	до 10 Вт	
Мощность РПД объектового устройства	до 10 Вт	
Относительный уровень побочных излучений передатчика, не более	- 60 дБ	
Чувствительность приемника, при соотношении сигнал/шум 12 дБ	0,5 мкВ	
Скорость передачи информации	2400 бит/с	
Вид и параметры модуляции	ЧМ, девиация частоты 2,5 кГц	
Длительность элементарного символа	2,3 мс	
Длительность посылки между ПЦН и объектовым устройством	160 мс 160 мс	ПЦН ⟶ УО УО ⟶ ПЦН
Длительность посылки между ПЦН и РТ	160 мс 160 мс	ПЦН ⟶ РТ РТ ⟶ ПЦН
Длительность посылки между РТ и объектовым устройством	160 мс 160 мс	РТ ⟶ УО УО ⟶ РТ
Максимальное количество РТ	7 шт.	
Сервисные функции РСПИ (Возможность измерения: Рпер., КСВ, кол-во пропущенных посылок, уровня сигнала и т.п.)	На пульте ПЦН: 1) Регистрация уровней S-метра принятых сигналов: прямых, ретранслированных и принятых ретрансляторами от объектов; 2) Регистрация фактов внутрисистемной перегрузки и помехи; 3) Прослушивание эфира; 4) Контроль количества посылок в каждом сообщении; 5) Аналитический контроль радиоканалов путем статистического	

	анализа базы сообщений как по системе в целом, так и по отдельным объектам за длительный промежуток времени, формирование результатов на дисплее в виде графиков загрузки эфира.	
Используемый вид кодирования между ПЦН и объектовым устройством	Код Баркера (7 бит)	Длина - 57 бит, информационных 48 бит, избыточных 9 бит
Используемый вид кодирования между РТ и объектовым устройством	Код Баркера (7 бит)	
Количество уровней ретрансляции	2 уровня	
Виды передаваемых извещений	Извещения в расширенном формате «Contact ID»	Имеется собственный протокол передачи данных
Диапазон рабочих температур, ПЦН, УО (по типам)	ПЦН - (от +1 до +40) °С; УО и РТ - (от -25 до +55) °С	

ПЦН РСПИ «Протон»

ПЦН предназначен для приема сообщений от объектового оборудования, ретрансляторов и внешних приемных устройств, передачи квитанций и команд управления, обработки, хранения и отображения информации. Пульт ПЦН устанавливается в ПЦО.

Пульт ПЦН может работать как с объектами с односторонней связью (только функция приема), так и с объектами с двухсторонней связью (функции приема и передачи).

Для осуществления функции радиоприема в ПЦН устанавливаются приемники: от одного до четырех для системы с односторонней связью или один типа приемопередатчика для системы с двухсторонней связью.

К ПЦН по линии интерфейса RS-485 можно подключить от одного до четырех выносных приемных устройств (ВПУ).

Все принятые сообщения, изменения режимов работы ПЦН заносятся в электронный архив ПЦН и могут быть, при необходимости, просмотрены на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) ПЦН.

Наличие многоуровнего меню, многострочного сенсорного ЖКИ, встроенного динамика и возможность распечатки информации от ПЦН на принтере позволяют обеспечить полноценное функционирование РСПИ «Протон» даже при отсутствии в своем составе АРМ на базе ЭВМ.

ПЦН возможно подключить к следующим программным комплексам (ПК): программному комплексу «Протон», комплексу средств автоматизации (КСА) «Эгида-2», другим ПК, совместимым с ПЦН по протоколам связи.

Поддерживаемые протоколы связи: «Протон», «Эгида упрощенный», «RCI3300», «Ademco 685», «SurGard».

Основные технические характеристики ПЦН:

- тип используемых каналов (линий) связи - радиоканал;
- максимальное количество встроенных каналов связи - 4;
- максимальное количество выносных каналов связи - 8;
- максимальное количество обслуживаемых ОРПУ - 16000;
- максимальное количество обслуживаемых радиосистем РСПИ «Протон» - 8;
- внутренний буфер событий в ПЦН - не менее 3000.

Использование данных меню позволяет измерить соотношение сигнал/шум от объектов и дает возможность проверить надежность доставки извещений.

Блок внешних радиоприемников (БВР).

Блок БВР предназначен для приема сообщений от объектового оборудования, их обработки и дальнейшей передачи по «цифровому» кабелю интерфейса RS-485 в ПЦН «Протон». Блок БВР располагается в помещении, вблизи приемной антенны.

Кроме того, блок БВР имеет два круглосуточных шлейфа сигнализации и резервированное питание.

Техническая характеристика	Значение	Примечание
Наличие ШС самоохраны	Да, 2 шлейфа	
Напряжение питания от сети	(от 100 до 250) В	
Время работы от аккумуляторной батареи	24 часа	
Наличие световых и звуковых индикаторов	Есть, светодиоды на передней панели	Есть возможность подключения динамика на пульте ПЦН
Степень защиты, обеспечиваемой оболочкой (класс IP)	IP20	
Меры для повышения вандалозащищенности	Металлический корпус	Есть защита от несанкционированного вскрытия корпуса с помощью тампера
Диапазон рабочих температур	(от -25 до +55) °С	

Ретранслятор РСПИ «Протон».

Ретранслятор предназначен для ретрансляции сигналов радиосистемы РСПИ в условиях неудовлетворительного уровня принимаемого сигнала.

Ретранслятор постоянно контролирует наличие сообщений в радиоканале от объектовых радиопередающих устройств (ОРПУ) и от пульта ПЦН. При получении сообщения ретранслятор проверяет его содержимое (ошибочные сообщения или сообщения, принятые с иными системными параметрами не ретранслируются), кодирует и передает по каналу связи. В качестве канала передачи может использоваться: радиоканал, GSM-канал, Ethernet-канал.

Ретранслятор обеспечивает измерение уровня принимаемых сигналов и их передачу. Ретранслятор обеспечивает контроль эфира на каждой из частот в месте установки и передает на ПЦН сообщения о внутрисистемной перегрузке эфира и помехе. При подключении внешнего динамика возможен слуховой контроль.

Ретранслятор обеспечивает контроль и передачу на ПЦН сообщений от приборов ППКОП, подключенных к нему по линии связи интерфейса RS-485.

Техническая характеристика	Значение	Примечание
Функция концентратора	Есть	Можно подключить по линии интерфейса RS-485 до 6 ведомых приборов ППКОП
Наличие ШС самоохраны	Нет	Самоохрана обеспечивается за счет подключения к РТ по интерфейсу RS-485 охранно-пожарного прибора с пультом управления
Наличие устройства взятия/снятия	Нет	
Напряжение электропитания от сети	(от 100 до 250) В	
Время работы от аккумуляторной батареи	24 часа	

Емкость РТ (количество ретранслируемых объектовых при времени контроля связи - 2 мин.)	512 шт.	
Программирование параметров	Есть	Через USB-разъем от компьютера или по сети Ethernet по Web-интерфейсу
Наличие световых и звуковых индикаторов, $U_{пит.}$ и $I_{пит. мак.}$	Есть, светодиоды на передней панели, звуковой сигнализатор внутри корпуса	Есть возможность подключения динамика 0,5 Вт для прослушивания эфира
Степень защиты, обеспечиваемой оболочкой (класс IP)	IP20	
Меры для повышения вандалозащищенности	Металлический корпус	Есть защита от несанкционированного вскрытия корпуса с помощью тампера
Диапазон рабочих температур	(от - 25 до + 55)°С	

Объектовое оборудование РСПИ «Протон».

Основным объектовым оборудованием РСПИ «Протон» являются: прибор приемно-контрольный охранно-пожарный (ППКОП) «Протон - 4», ППКОП «Протон - 8», «Протон - 16».

ППКОП «Протон - 4».

ППКОП «Протон - 4» предназначен для:

- контроля 20-ти шлейфов охранной, пожарной, тревожной сигнализации, из них: от 1 до 4 проводных шлейфов (от 1 до 8 с удвоением) и от 1 до 20 беспроводных шлейфов (возможны разные комбинации);

- приема по проводным шлейфам извещений от автоматических и ручных пассивных, активных (питающихся по шлейфу), четырехпроводных пожарных или охранных извещателей, реле и сигнализаторов с нормально-замкнутыми и нормально-разомкнутыми внутренними контактами;

- приема извещений от радиоканальных извещателей через ретрансляторы из комплекта «Астра-РИ-М» фирмы «ТЕКО». К прибору по линии интерфейса «LIN» возможно подключение до 4-х периферийных ретрансляторов «Астра-РИ-М РПУ». Каждый РПУ поддерживает до 48 радиоканальных извещателей (датчиков) «Астра», общее количество беспроводных извещателей - 192. Извещатели можно зарегистрировать в охранные или пожарные ШС;

- управления световыми и звуковыми оповещателями;

- передачи тревожных и служебных извещений по радиоканалу связи на пульт централизованного наблюдения (ПЦН).

Техническая характеристика	Значение	Примечание
Количество ШС	20 шт.	до 4- проводных
		до 8- проводных с удвоением
		до 20 - беспроводных (с извещателями из комплекта «Астра-РИ-М»)
Возможность деления на разделы	Есть, (от 1 до 4) разделов	
Вид оборудования/Техническая характеристика	Значение	Примечание

Тип устройства взятия/снятия (клавиатура, «Touch memory», «Proxy-карта» и т.д.)	Клавиатура, «Touch memory», «Proxy-карта» и т.д.	120 паролей/ключей
Напряжение питания в ШС	(от 13 до 18) В	
Максимальный ток с ШС, для питания двухпроводных извещателей	2,5 мА	
Максимальное $R_{лин}$, сопротивление провода ШС	1,0 кОм	Охранный ШС
	0,1 кОм	Пожарный ШС
Максимальное $R_{утечки}$ ШС	20 кОм	Охранный ШС
	50 кОм	Пожарный ШС
Напряжение электропитания от сети	(от 100 до 250) В	
Время работы от аккумуляторной батареи 7 А/ч в режим взят	24 часа	
Временной интервал: срабатывания ШС нормы ШС	500 мс и выше; от 300 мс и ниже	Охранный ШС
	350 мс и выше; от 250 мс и ниже	Пожарный ШС
Наличие световых и звуковых оповещателей, $U_{пит.}$ и $I_{пит. мак.}$	Есть, три программируемых выхода $U_{пит}$=12 В, $I_{пит мак}$=200 мА	Есть еще 2 программируемых выхода для подключения светодиодов
Возможность формирования кода команды «Снят по принуждению»	Есть	
Функция концентратора	Есть	Подключение по линии интерфейса RS-485 до 15 ведомых приборов ППКОП
Количество возможных двухсторонних каналов передачи информации	2 канала	1) Радиоканал, (прибор комплектуется передатчиком ПРД и приемником ПРМ); 2) GSM/GPRS (есть встроенный модуль); 3) Ethernet (комплектуется модемом ProNet).
Применяемый тип ключа «Touch memory»	DS 1990A	
Меры для повышения вандалозащищенности	Металлический корпус	Есть защита от несанкционированного вскрытия корпуса прибора с помощью тампера
Программирование параметров	Есть	Через USB-разъем от компьютера
Диапазон рабочих температур, °С	(от -25 до + 55) °С	

ППКОП «Протон -16» и «Протон - 8».

ППКОП «Протон -16» и «Протон - 8» выполнен на базе одного и того же прибора:

- ППКОП «Протон-16»: контролирует 16 шлейфов сигнализации, имеет возможность деления на 1, 2, 3 или 4 раздела (объекта);

- ППКОП «Протон-8»: контролирует 8 шлейфов сигнализации, имеет возможность деления на 1, 2, 3 или 4 раздела (объекта).

Взятие ППКОП под охрану и снятие с охраны производится с помощью пультов управления «Протон КС-16», «Протон КС-4/8» (версии не ниже 1.03), «Протон ТС-16», «Протон ТС-8» и/или электронных ключей «Touch Memory», карт «Proximity», прикладываемых к соответствующим считывателям.

Вид оборудования/Техническая характеристика	Значение	Примечание
Количество ШС	16 шт.	ППКОП «Протон-16»
	8 шт.	ППКОП «Протон-8»
Возможность деления на разделы	Есть, (от 1 до 4) разд.	
Тип устройства взятия/снятия (клавиатура, «Touch memory», «Proxy-карта» и т.д.)	Клавиатура, «Touch memory», «Proxy-карта» и т.д.	
Напряжение питания в ШС	(от 9 до 12) В	
Максимальный ток с ШС, для питания двухпроводных извещателей	1,5 мА	
Максимальное $R_{лин.}$, сопротивление провода ШС	1,0 кОм	Охранный ШС
	0,1 кОм	Пожарный ШС
Максимальное $R_{утечки}$ ШС	20 кОм	Охранный ШС
	50 кОм	Пожарный ШС
Напряжение питания от сети	(от 100 до 250) В	
Время работы от аккумуляторной батареи 7 А/ч в режиме «Взят»	24 часа	
Временной интервал: срабатывания ШС нормы ШС	500 мс и выше; от 300 мс и ниже	Охранный ШС
	350 мс и выше; от 250 мс и ниже	Пожарный ШС
Наличие световых и звуковых оповещателей, $U_{пит.}$ и $I_{пит. мак.}$	4 программируемых выхода $U_{пит}$=12 В, $I_{пит\ мак}$=200 мА	
Возможность формирования кода команды «Снят по принуждению»	Есть	
Функция концентратора	Есть	Можно подключить по линии интерфейса RS-485 до 15 ведомых приборов ППКОП
Количество возможных двухсторонних каналов передачи информации	2 канала	1) Радиоканал, (прибор комплектуется передатчиком ПРД и приемником ПРМ), 2) «GSM/GPRS» (комплектуется модемом Дятел) или 3) «Ethernet» (комплектуется модемом «ProNet»)
Применяемый тип ключа «Touch memory	DS 1990A	
Меры для повышения вандалозащищенности	Металлический корпус	Есть защита от несанкционированного вскрытия корпуса прибора с помощью тампера
Программирование параметров	Есть	С помощью программатора «ProgProton»
Диапазон рабочих температур,	(от -25 до + 55) °С	

Передатчик ПРД160.

Передатчик ПРД160 предназначен для передачи цифровых информационных сообщений от контрольных панелей по радиоканалу на центральный пульт непосредственно или через ретрансляторы.

Техническая характеристика		Значение	
Напряжение питания от источника постоянного тока		12,0 ± 2,0 В	
Потребляемый ток, не более:	в дежурном режиме в режиме передачи	0,04 А 1,5 А	
Рабочая частота из диапазона, МГц		(146 - 174) МГц	
Класс излучения		12K0F1D	9K6F1D
Частотный разнос между каналами		25 кГц	12,5 кГц
Максимальная девиация частоты в диапазоне модулирующих частот от 1,0 до 1,5 кГц, не более		3,5 кГц	2,5 кГц
Отклонение частоты от номинального значения, не более		± 10×10^{-6}	
Ширина полосы частот излучения при передаче информационных сообщений, не более, на уровне -30 дБ		16,0 кГц	11,8 кГц
Мощность несущей частоты при напряжении питания (13,8 ± 0,2) В		(5,5 ± 1,5) Вт	
Уровень излучений в соседнем канале, не более		-60 дБ	
Режим работы – повторно-кратковременный со скважностью не менее 4 и временем включенного состояния не более 1с			
Скорость передачи информации, не более		2400 бит/с	
Номинальное волновое сопротивление для подключения антенно-фидерного устройства		50 Ом	
Тип подключаемого ВЧ разъема, вилка		PL259, UHF S8P	
Диапазон рабочих температур, °С		(от -25 до +50) °С	
Габаритные размеры, не более		110×71×30 мм	
Масса, не более		0,25 кг	

Приемник ПРМ160-14

Приемник ПРМ160-14 предназначен для приема цифровой информации по радиоканалу.

Приемник ПРМ160-14 устанавливается в пульт ПЦН «Протон», в ретранслятор «Протон» и в блоки внешних радиоприемников БВР-1.

Приемник автоматически распознает протоколы принимаемой информации в системах передачи извещений РСПИ «Протон» - RPI, RPI+.

Техническая характеристика	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока	12,0 ± 2,0 В
Потребляемый ток, не более	70 мА
Рабочая частота, из диапазона (программируется предприятием-изготовителем по заявке потребителя)	(146 - 174) МГц
Режим работы тракта	Симплекс
Вид модуляции	ЧМ
Чувствительность приемника при отношении сигнал/шум (СИНАД) 12 дБ, не более:	0,3 мкВ
Избирательность приемника по соседнему каналу приема, не менее	80 дБ
Избирательность приемника по побочным каналам приема, не менее	80 дБ
Интермодуляционная избирательность приемника, не менее	70 дБ
Номинальное волновое сопротивление для подключения антенно-фидерного устройства	50 Ом
Диапазон рабочих температур	(от -25 до +55) °С
Габаритные размеры, не более	157x71x30 мм

Обобщенные технические характеристики РСПИ

РСПИ	Стрелец-Аргон	Иртыш-3Р	Приток-А-Р	Протон	Струна-5	Струна-М	Радиосеть
Предприятие-изготовитель	**ЗАО «Аргус-Спектр», г. С-Петербург**	**ООО НТК «ИНТЕКС», г. Омск**	**ОБ «СОКРАТ», г. Иркутск**	**ООО НПО «ЦЕНТР-ПРОТОН», г. Челябинск**	**ЗАО НПФ "Интеграл+" г. Казань**	**ООО НПП «АСБ Рекорд», г. Александров**	
Сайт	gost.e-ecolog.ru	gost.e-ecolog.ru	gost.e-ecolog.ru	www.center-proton.ru	gost.e-ecolog.ru	gost.e-ecolog.ru	
Наличие в «Списке …»	**Да**	**Да**	**Да**	**Да**	**Да**	**Да**	**Да**
Количество охраняемых объектов (информационная емкость), максимальная	8152	(1000 на 7 частотах)	250 (250 радионаправлений до 30 проводных приборов на направлении)	2000 (на одной частоте), 16000 (на 8-ми частотах)	4096	20 (до 160 на 8 частотах или 1280 с учётом ретрансляции)	2048 (информационная ёмкость 65536) (1500 при контроле канала 120с)
Диапазоны рабочих частот, МГц	146 - 174 403 - 470	130 - 174 430 - 480	136 - 174 430 - 470	146 - 174 403 - 470	146 - 174 401 - 470	166,7 - 167,5 458,45 - 460 468,45 - 469	450 - 453 460 - 463
Класс излучения	-	-	16K0F2D	12K0F1D	16K0F2D	16K0F1D	8K0F1D
Ширина канала, кГц	25	12,5 или 25	12,5 или 25	25	25	25	12,5
Длительность посылки, мс	От 17 до 56	От 250 до 350	150	160	75	50	30
Кол-во посылок в сеансе	1	1	1	6 - 16	1	1	1
Вид модуляции	ЧМ	ЧМ	FSK	ЧМ	FFSK	ЧМ	ЧМ
Направленность: 1 - однонаправленная; 2 - двунаправленная; А - асинхронная; С - синхронная	2 А	2 С	2 С	2 А	2 С	1 (от объектов) / 2С (от РТ до пульта)	2С
Автоматическая смена рабочего канала	Да	Да	Нет	Нет	Да	Нет	Да
Период передачи тестовых сообщений	30 с - 20 мин.	1 с - 30 мин.	30 - 150 с	30 с. - 4 ч (4 ч.- по умолчанию)	132 с (период опроса при полной емкости системы)	5,8 - 8,9 с	5 - 140 с

Обобщенные технические характеристики РСПИ (продолжение)

	Стрелец-Аргон	**Иртыш-3Р**	**Приток-А-Р**	**Протон**	**Струна-5**	**Струна-М**	**Радиосеть**
Маршрутизация	динамическая	статическая	статическая	статическая	статическая	статическая	статическая
Контроль канала	от 2 мин. до 6 часов, при времени контроля в 120 с - 200 объектов, одна $F_{раб.}$	не более 50сек (100 объектов), при времени контроля в 120 с, 240 объектов, одна $F_{раб.}$	30...150 с, при времени контроля в 120 с - 250 объектов, одна $F_{раб.}$	3 до 1440 мин. (24 ч. по умолчанию), при времени контроля в 120 с - 60 объектов, одна $F_{раб}$	при времени контроля в 120 с - 1024 блоков радиоканальных + 3072 блоков проводных, одна $F_{раб.}$	при времени контроля в 120 с - 20 блоков одна $F_{раб.}$	40с на 100 объектов; 120с на 1500 объектов; 150с на 2048 объектов, две $F_{раб.}$
Мощность передатчиков	(0,025 – 5) Вт	0,8/1/5 Вт	1 - 5 Вт	2/6 Вт	1,5 - 5 Вт	2 Вт	0,1 - 5 Вт (авторегулирование)
Мощность ретрансляторов	(0,025 – 5) Вт	0,8/5 Вт (ПЦН 10…25)	25 Вт (ПЦН до 50)	2/6 Вт	5 - 20 Вт	0,1 - 5 Вт (руч. установка)	0,1 - 5 Вт (руч. установка)
Дальность объект - ПЦН (без ретрансляторов)	3 -15 км	до 30 км	до 30 км	до 30 км	30 км в условиях города	25 км	до 25 км
Количество ретрансляторов	каждый объектовый блок (до 15 участков ретрансляции)	теоретически каждый двухсторонний объектовый блок	до 3	до 7	Зависит от выделенного частотного ресурса, но не более 16 шт.	8	1 (до 128 РТ «Струны-М»)
Архитектура	параллельно, звезда, последовательно	параллельно, звезда последовательно	звезда	параллельно, последовательно, звезда	параллельно, звезда	параллельно, звезда	звезда (с центром не на ПЦО)
Поддерживаемые ППКОП	Стрелец-Интеграл, Стрелец	Иртыш-3Р	Приток-А	Стрелец, Орион, LARS, Visonic	Струна-5	Струна-3	Струна-3, Радиосеть

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе характеристик и функциональных возможностей радиоканальных систем передачи извещений было определено, что РСПИ «Протон» использует асинхронный принцип информационного обмена, ограничивающий количество подключаемых объектов при выполнении существующих норм к времени обнаружения потери канала связи - 2 мин, снижающий информативность радио системы и не позволяющий реализовать функции управления оборудованием, находящимся на охраняемом объекте.

Целесообразно провести модернизацию РСПИ «Протон» с целью реализации двухстороннего радиоканала, свободного от вышеуказанных недостатков.

gost.e-ecolog.ru