

# ОМСК

Система радиоподвижной  
правительственной связи

Защита суверенитета • Конфиденциальность и безопасность



## Риски при работе через публичных операторов сотовой связи

1. дистанционное отключение связи (удаленное администрирование);
2. прослушивание и перехват телефонных переговоров;
3. технические каналы утечки информации;
4. открытие местоположения объекта;
5. локальное подавление связи блокиратором сотовых телефонов;
6. перегрузка сети.





## Риски при работе через публичных операторов сотовой связи

### GSM, CDMA, LTE



1

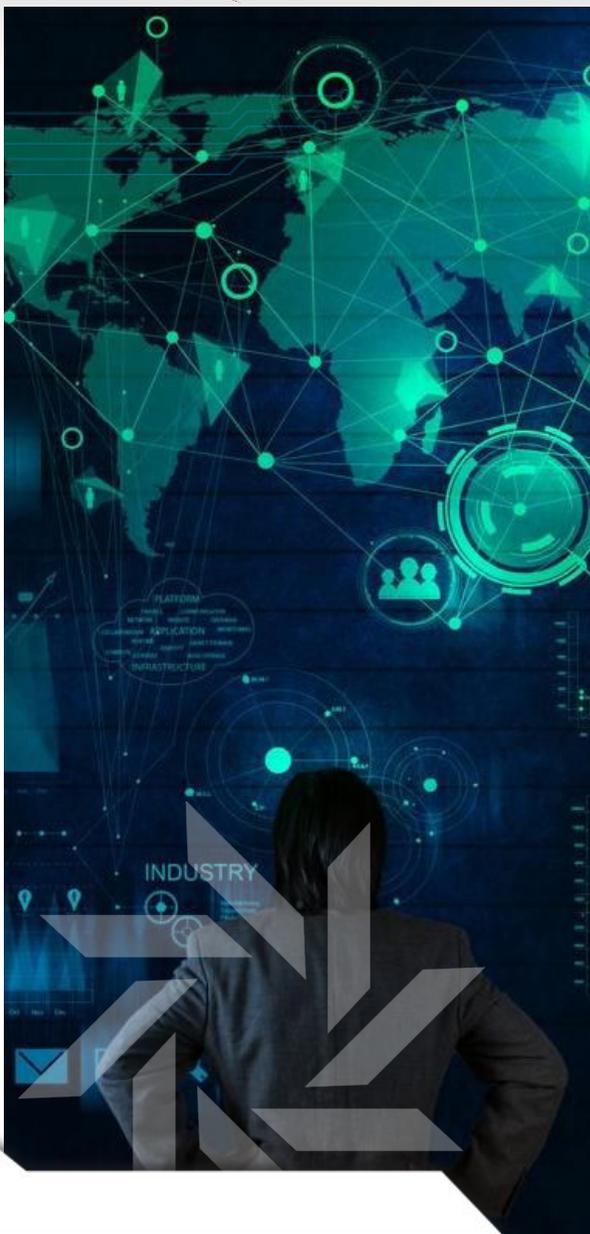
Дистанционное отключение связи  
(удаленное администрирование, SMS)

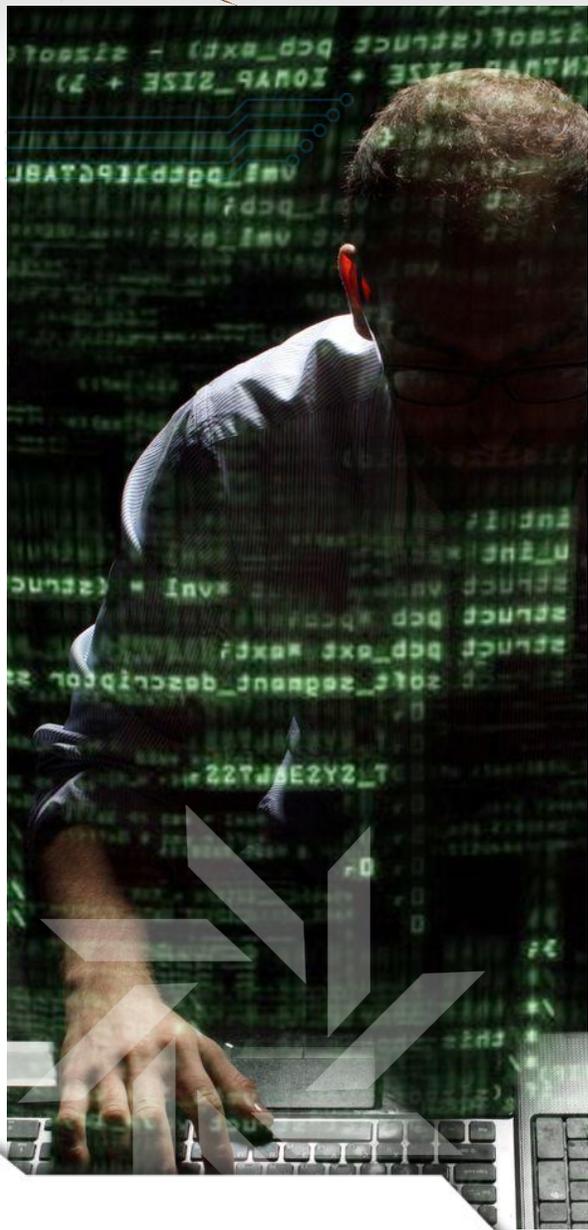


Роса-М



Сеть радиосвязи Роса-М не требует подключения к глобальной сети Интернет и удаленное администрирование исключено





## Риски при работе через публичных операторов сотовой связи



# GSM, CDMA, LTE

## 2

Прослушивание и перехват телефонных переговоров



# Роса-М



Сеть радиосвязи Роса-М исключает прослушивание телефонных переговоров в связи с применением аппаратных сертифицированных средств криптозащиты информации российского производства



Риски при работе через публичных операторов сотовой связи

**GSM, CDMA, LTE**

**3**

Технические каналы утечки информации



**Роса-М**



Приемо-передающее оборудование «Омск» выполнено по специальным требованиям к защите от естественных и специально создаваемых технических каналов утечки информации



## Риски при работе через публичных операторов сотовой связи

# GSM, CDMA, LTE



### 4 Открытие местоположения объекта

# 4



# Роса-М



Абонентские радиостанции «Омск-АР» не имеют встроенного приемника GPS, не поддерживают мобильные приложения и отсутствует доступ в Интернет



## Риски при работе через публичных операторов сотовой связи

# GSM, CDMA, LTE



# 5

Локальное подавление связи  
блокиратором сотовых телефонов



# Роса-М



Большая мощность и высокая помехозащищенность базовых и абонентских р/станций «Омск» препятствуют подавлению сети связи средствами радиоэлектронной борьбы



## Риски при работе через публичных операторов сотовой связи



# 6

## GSM, CDMA, LTE

### Перегрузка сети связи



## Роса-М



Собственная радиосеть, функция приоритетности вызовов и ограниченное количество VIP-абонентов **НИКОГДА** не вызовет перегрузку сети



## Система радиально-узловой связи «Омск»

Предельно отказоустойчивая и безопасная мобильная инфраструктура связи

Ведение телефонных переговоров, составляющих государственную тайну и исключающих прослушивание

Защита от угрозы взлома телекоммуникаций

Способность обеспечить «критически важную» связь при чрезвычайных ситуациях и военных действиях

Большая зона обслуживания территории с автоматическим роумингом между зонами действия связи

Российский стандарт цифровой радиосвязи

Возможность развертывания сегмента с целью обеспечения абонентов связью в местах, где отсутствует соответствующая инфраструктура



## Система радиально-узловой связи «Омск»

«Омск» цифровая многозоновая система радиосвязи.

Основа системы – радиооборудование серии «Омск»:

- Комплекс управления и мультиплексирования (КУМ) управляет работой линейных радиостанций, обеспечивает коммутацию каналов связи
- Линейные радиостанции «Омск-ЛР» (ЛР)
- Абонентские радиостанции УКВ диапазона «Омск-АР» (АР)

Аппаратура шифрования:

- Абонентское устройство шифрования для обеспечения абонента защищенной связью в УКВ диапазоне и сетях сотовой связи GSM и 3G
- Станционное устройство шифрования

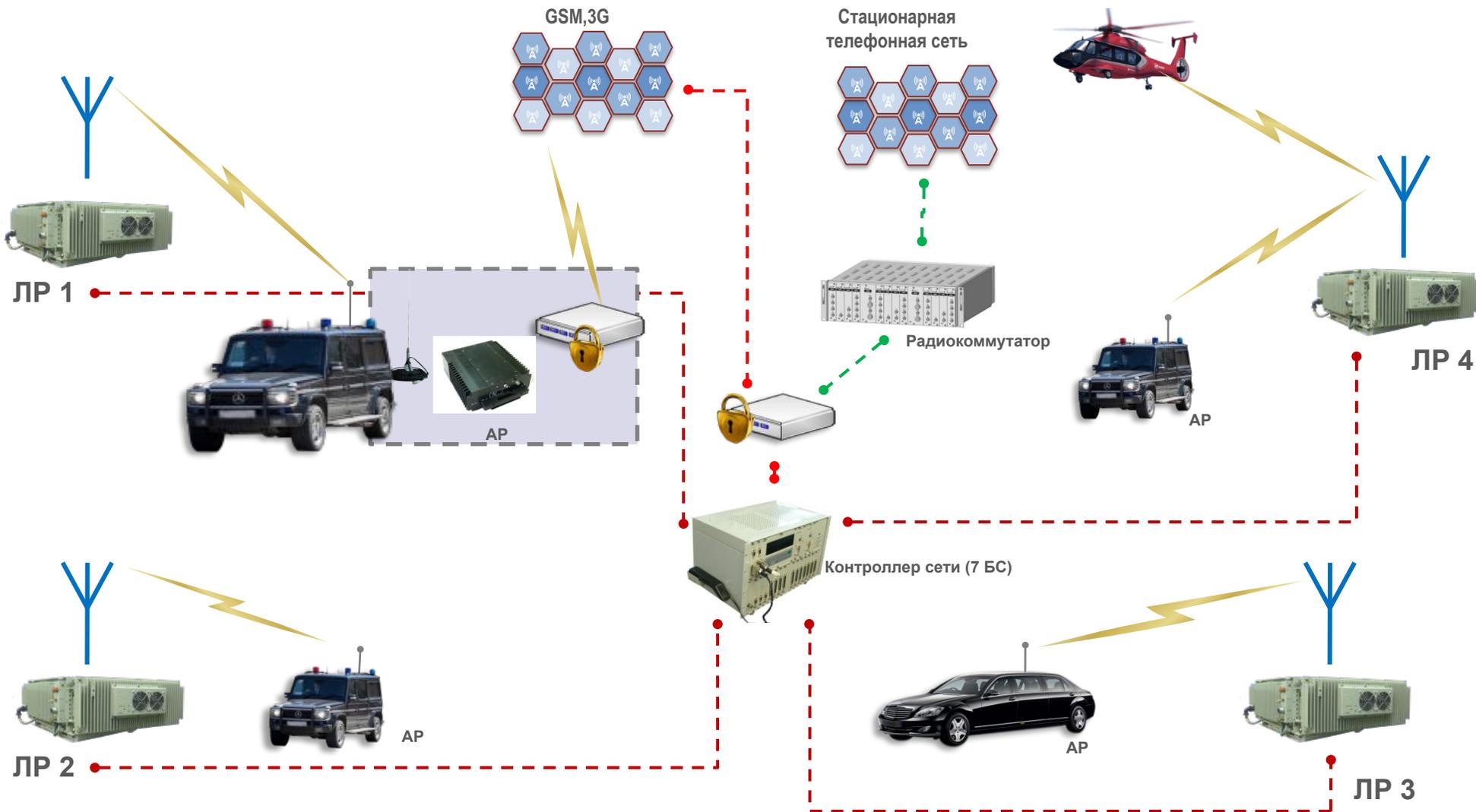
Коммутационное оборудование:

- Радиоконмутатор обеспечивает выход в стационарные телефонные сети или сети мобильной связи





# Схема организации связи





## ТТХ системы радиально-узловой связи «Омск»

№	Параметр	Значение
1	Рабочий диапазон частот, МГц	149,05 - 149,95 173,05 - 173,95
2	Дуплексный разнос частот	24 МГц
3	Модуляция	(ЧМНФ) частотная манипуляция с непрерывной фазой
4	Скорость передачи информации в канале	4,8 Кбит/с
5	Выходная мощность передатчика БС	100 Вт
6	Выходная мощность передатчика АС	16 Вт
7	Сетка частот	25 кГц
8	Количество ЛР на один КУМ	7
9	Линия «КУМ» – «ЛР»	канал ОЦК (64 Кбит/с), 5 каналов С1-ФЛ-БИ
10	Количество каналов ЛР	4 + 1 (ТУ-ТС)
11	Сопряжение с аппаратурой шифрования	Обеспечивается





Наименование характеристики	Значение
Коммутация каналов между «Омск-ЛР» и коммутационным оборудованием	Обеспечивается
Сохранение одного и того же канала связи «Омск-АР» с коммутационным оборудованием при переходе «Омск-АР» в зону обслуживания другой (соседней) «Омск-ЛР»	Обеспечивается
Контроль технического состояния комплекса и подключенных линейных радиостанций «Омск-ЛР»	Обеспечивается
Управление режимами работы комплекса и подключенными линейными радиостанциями «Омск-ЛР»	Обеспечивается
Отображение списка установленных соединений и номеров персонального вызова подвижных абонентских радиостанций «Омск-АР» с одновременным отображением их адресов соединения с коммутационным оборудованием	Обеспечивается
Амплитуда выходного напряжения в канале с окончанием С1-ФЛ-БИ, В	$1 \pm 0,2$
Амплитуда импульсов любой полярности в канале с окончанием ОЦК, В	$1 \pm 0,2$
Электропитание от сети однофазного переменного тока частотой $(50 \pm 2)$ Гц и напряжением, В	$220 \pm 44$
Мощность потребляемая комплексом, Вт, не более	100
Диапазон рабочей температуры, °С	от +5 до +40



Радиозавод им. А.С. Попова

[www.relero.ru](http://www.relero.ru)



## Комплекс управления и мультиплексирования (КУМ)





## Комплекс управления и мультиплексирования (КУМ) ИЯТН.465214.001

Комплекс управления и мультиплексирования (КУМ) предназначен для установления соединения между коммутационным оборудованием и подвижными абонентскими радиостанциями «Омск-АР», обеспечения режима непрерывной связи при применении станций абонентских «Омск-АР» у границы зоны обслуживания соседних радиоцентров путём их автоматизированного переключения через радиоканал соседних линейных радиостанций «Омск-ЛР». Комплекс используется при эксплуатации системы радиально-узловой связи «Омск» в составе сети правительственной связи со специально оборудованными объектами «Роса-М».

Комплекс обеспечивает работу в направлении на каждую из семи линейных радиостанций «Омск-ЛР» один канал ОЦК или четыре информационных канала в сопровождении одного канала телеуправления-телесигнализации с окончаниями С1-ФЛ-БИ, а также в направлении коммутационного оборудования аппаратуры «Каштан» («Кипарис») до 28 информационных каналов с окончаниями С1-ФЛ-БИ и в направлении спецаппаратуры до 28 каналов управления с окончаниями стандартного канала тональной частоты.

Посредством персонального компьютера, по стыку RS-232, обеспечивается управление режимами и контроль технического состояния комплекса.

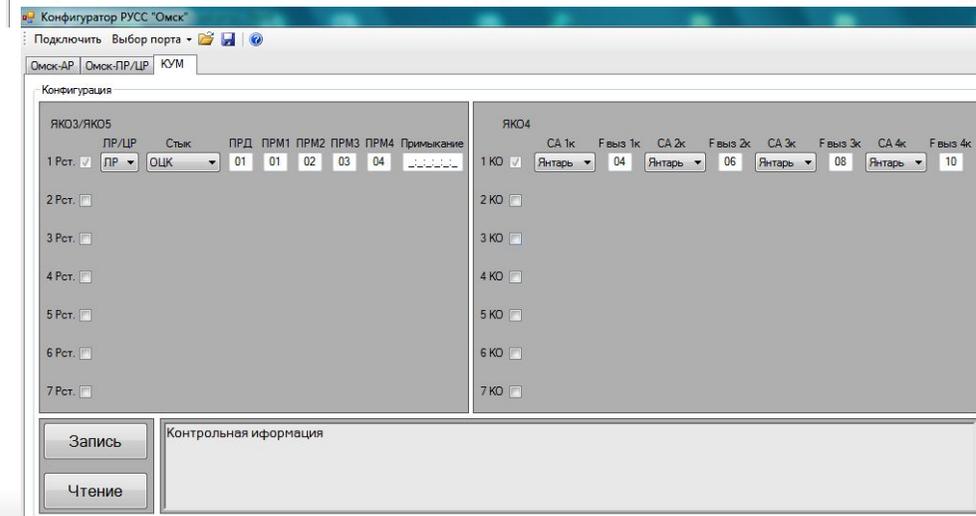
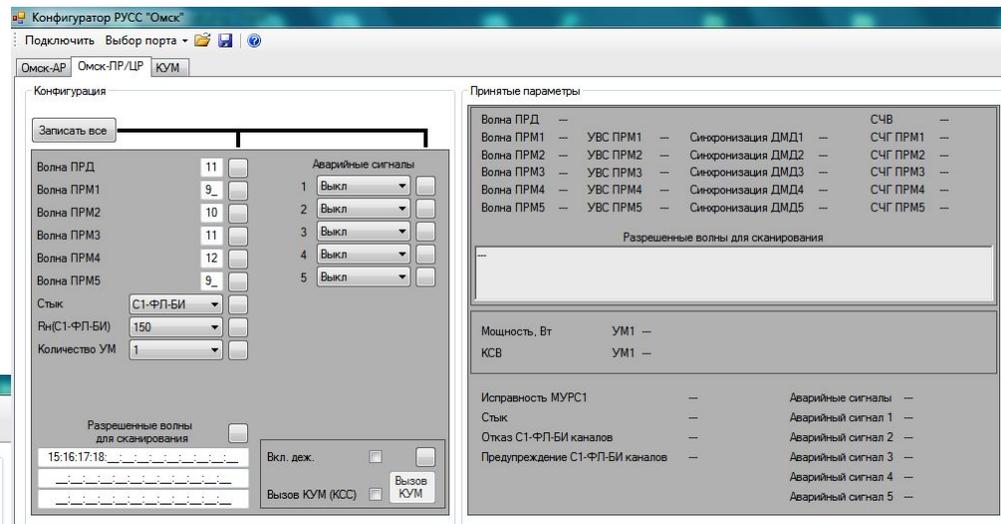
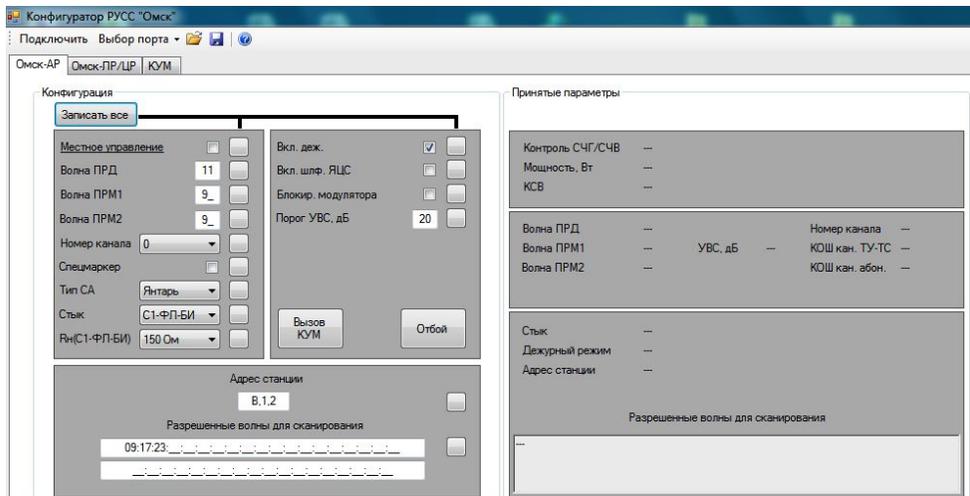




Наименование характеристики	Значение
Коммутация каналов между «Омск-ЛР» и коммутационным оборудованием	Обеспечивается
Сохранение одного и того же канала связи «Омск-АР» с коммутационным оборудованием при переходе «Омск-АР» в зону обслуживания другой (соседней) «Омск-ЛР»	Обеспечивается
Контроль технического состояния комплекса и подключенных линейных радиостанций «Омск-ЛР»	Обеспечивается
Управление режимами работы комплекса и подключенными линейными радиостанциями «Омск-ЛР»	Обеспечивается
Отображение списка установленных соединений и номеров персонального вызова подвижных абонентских радиостанций «Омск-АР» с одновременным отображением их адресов соединения с коммутационным оборудованием	Обеспечивается
Амплитуда выходного напряжения в канале с окончанием С1-ФЛ-БИ, В	$1 \pm 0,2$
Амплитуда импульсов любой полярности в канале с окончанием ОЦК, В	$1 \pm 0,2$
Электропитание от сети однофазного переменного тока частотой $(50 \pm 2)$ Гц и напряжением, В	$220 \pm 44$
Мощность потребляемая комплексом, Вт, не более	100
Диапазон рабочей температуры, °С	от +5 до +40



# Программное обеспечение для управления и конфигурации системы «Омск»





Радиозавод им. А.С. Попова

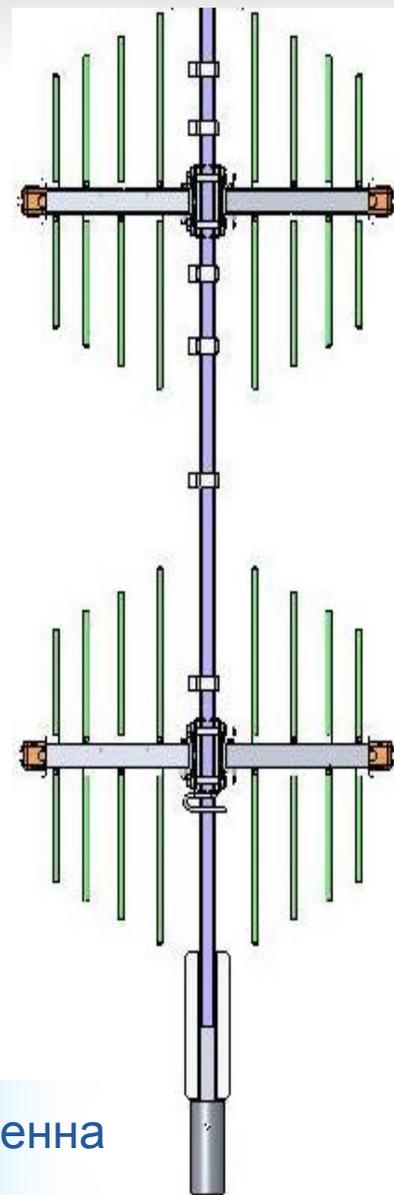
www.relero.ru



## Радиостанция линейная «Омск-ЛР»



Моноблок  
приемопередатчика



Антенна



## Радиостанция линейная «Омск-ЛР» ИЯТН.464419.004

Радиостанция линейная «Омск-ЛР» предназначена для организации дуплексной связи со станциями абонентскими «Омск-АР» ИЯТН.464411.132 ТУ в составе системы радиально-узловой связи «Омск» являющейся подсистемой сети правительственной связи со специально оборудованными подвижными объектами «Роса-М».

Станция обеспечивает связь с четырьмя станциями абонентскими «Омск-АР» по независимым информационным каналам радиосвязи.

Совместно с комплексом управления и мультиплексирования (КУМ) ИЯТН.465214.001 станция обеспечивает режим непрерывной связи при применении станций абонентских «Омск-АР» у границы зоны обслуживания соседних радиоцентров.

В направлении КУМ обеспечивается передача информации по следующим стыкам:

- ОЦК (при этом обеспечивается канал служебной связи);
- С1-ФЛ-БИ;
- СБП.



Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц:	
- передатчика	173,5 – 173,95
- приём	149,5 – 149,95
Номинальная чувствительность приёмника с антенного входа моноблока МПП ЛС при коэффициенте ошибок $10^{-3}$ , мкВ (дБ мкВ), не более	0,5 (минус 6)
Дуплексный разнос частот передачи и приёма, МГц, не менее	24
Шаг сетки частот, кГц	25
Количество волн	37
Мощность передатчика, Вт, в режиме работы:	
-только канала ТУ-ТС, не менее	60
- пяти каналов с ФЧР ЛС	$100 \pm 20$
Электропитание от сети однофазного переменного тока частотой $(50 \pm 2)$ Гц и напряжением, В	$220 \pm 44$
Мощность потребляемая станцией, Вт, не более	500
Дальность связи, км, не менее:	
- при высоте подвеса антенны 30 м	25
- при высоте подвеса антенны 60 м	35
Диапазон рабочей температуры, °С	от минус 30 до +50



## Станционная аппаратура криптографической защиты речевой информации Е-73СЕ





## Станционная аппаратура криптографической защиты речевой информации Е-73СЕ

Предназначена для работы в системе специальной подвижной радиосвязи в качестве стационарной аппаратуры криптозащиты и организации одноканальных шлюзов ручного и автоматического (только при работе с коммутатором КР-011Е) обслуживания при взаимодействии абонентов системы «Омск», оснащёнными аппаратурой Е-73АЕ, с абонентами стационарных сетей специальной связи, использующих телефонные аппараты.

Состав:

- прибор криптографической защиты
- устройство ввода ключевой информации (УВК)
- КМЧ (каркас, кабели, элементы крепления)
- комплект ЗИП-О (пенал, футляры, оптический носитель, вставки плавкие, ключи, отвёртки)



Е-73СЕ обеспечивает:

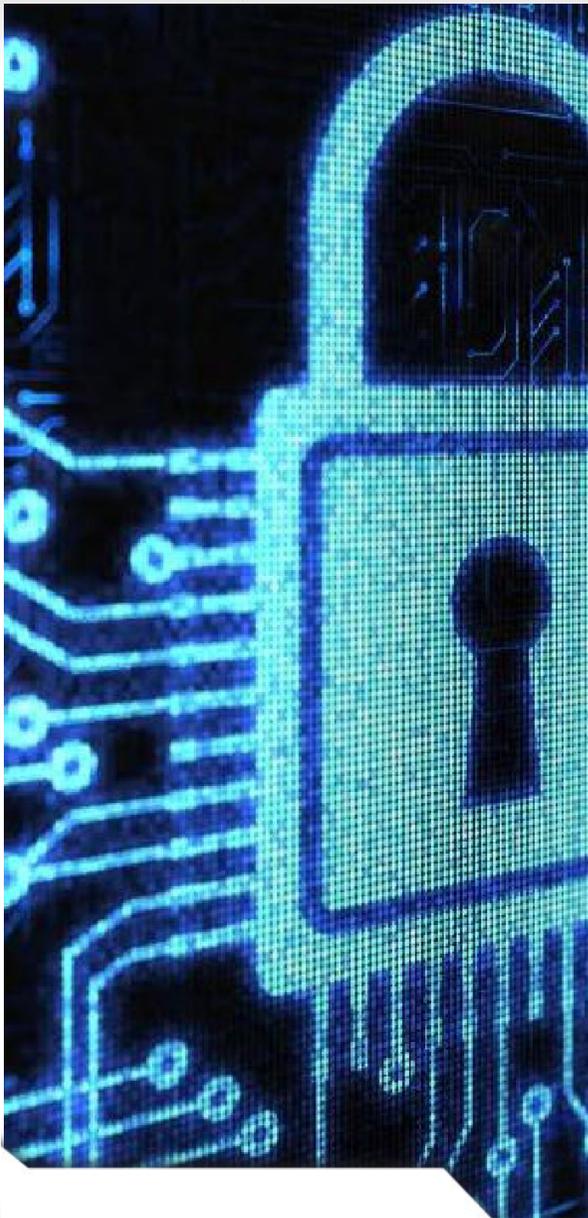
- криптографическую защиту речевой информации между абонентами сетей УКВ связи, оснащёнными аппаратурой Е-73АЕ, и абонентами сетей специальной телефонной связи
- встречную работу с аппаратурой Е-73АЕ
- сопряжение с цифровым каналом связи по стыку С1-ФЛ-БИ и работу в дуплексном режиме с информационной скоростью 4800 бит/с
- преобразование речевой информации методом линейного предсказания на скорости 4,8 кбит/с
- автоматическое и ручное установление соединений через коммутатор КР-011Е
- возможность автономного контроля работоспособности аппаратуры в режиме "Контроль"

#### Характеристики

Вид передаваемой информации	речь
Электропитание	сеть постоянного тока от 21,6 до 72 В
Потребляемая мощность	не более 10 Вт
Диапазон рабочих температур	от плюс 5 до плюс 40°С
Габаритные размеры	360×349×93 мм
Масса основной упаковки	не более 7 кг



## Комплекс технических средств КР-011Е





## КР-011Е

# Комплекс технических средств для организации автоматической и полуавтоматической защищенной телефонной связи между абонентами специальных сетей

Состав комплекса:

- линейно-коммутационный прибор (от 1 до 3 шт.), обеспечивающий установку до 16 унифицированных интерфейсных блоков
- блок электропитания (от 1 до 3 шт. - по количеству линейно-коммутационных приборов), обеспечивающий электропитание от двух независимых фидеров с напряжением постоянного тока от 21,6 до 72 В с "мягким" переходом с одного фидера на другой в процессе работы
- рабочее место оператора/инженера на базе ПЭВМ (от 1 до 3 шт.)
- источник бесперебойного питания ИБП300СЕ48 (от 1 до 3 шт. – по количеству линейно-коммутационных приборов)



Линейно-коммутационный прибор обеспечивает установку до 16 унифицированных интерфейсных блоков следующей номенклатуры:

- 2-х канальный блок сопряжения с 2-х или 4-х проводными телефонными аппаратами
- 4-х канальный блок сопряжения с 2-х или 4-проводными абонентскими комплектами АТС
- 2-х канальный блок сопряжения с аппаратурой криптографической защиты
- 4-х канальный блок работы по каналам тональной частоты
- 1-х канальный блок взаимодействия со смежным оборудованием по стыку Е1 с реализацией системы сигнализации EDSS1

Номенклатура и состав интерфейсных блоков, устанавливаемых в линейно-коммутационный прибор, могут быть произвольными и определяются требованиями потребителя.

Комплекс КР-011Е организует соединения по каналам и линиям, оснащенными аппаратурой криптозащиты.

Комплекс КР-011Е предназначен для эксплуатации в стационарных условиях в диапазоне рабочих температур от 5 до 40°C.

Оборудование комплекса допускает установку в 19" стойку.



Радиозавод им. А.С. Попова

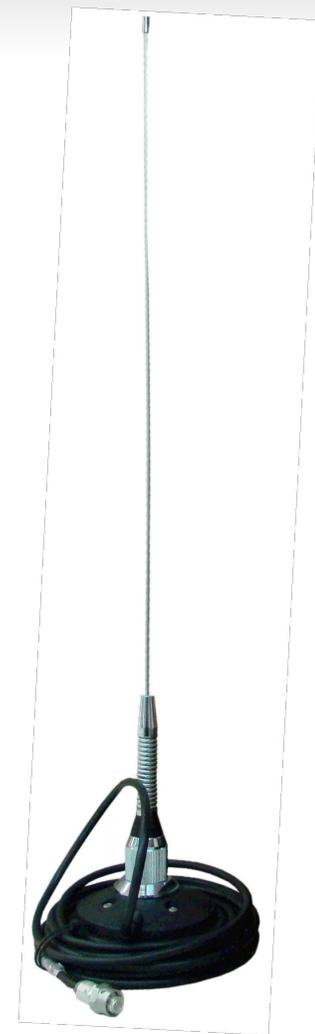
www.relero.ru



## Станция абонентская «Омск-АР»



Приемопередатчик



Автомобильная антенна



## Станция абонентская «Омск-АР» ИЯТН.464411.132 и ее модификации ИЯТН.464411.132-01, ИЯТН.464411.132-02

Станция абонентская «Омск-АР» предназначена для организации связи с радиостанцией линейной «Омск-ЛР» в составе сети правительственной связи со специально оборудованными подвижными объектами «Роса-М».

Станция ИЯТН.464411.132, ИЯТН.464411.132-01 размещается на подвижных объектах.

Станция обеспечивает совместную работу со спецаппаратурой. Тип используемой спецаппаратуры зависит от модификации станции. В качестве информационного стыка используются С1-ФЛ-БИ или СБП.





Характеристики	ИЯТН.464411.132	ИЯТН.464411.132-01	ИЯТН.464411.132-02
Диапазон рабочих частот приемника, МГц	173,05-173,95	173,05-173,95	173,05-173,95
Чувствительность приемника с антенного входа блока БПП АС при вероятности ошибки $1 \cdot 10^{-3}$ , мкВ, не более	0,7 (минус 3 дБмкВ)	0,7 (минус 3 дБмкВ)	0,7 (минус 3 дБмкВ)
Диапазон рабочих частот передатчика, МГц	149,05-149,95	149,05-149,95	149,05-149,95
Относительная нестабильность частоты передатчика, не более	$2 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-6}$
Дуплексный разнос частот передачи и приема, МГц, не менее	24	24	24
Шаг сетки частот, кГц	25	25	25
Количество волн	37	37	37
Выходная мощность передатчика, Вт			
- номинальный режим	16 (+2;-1)	16 (+2;-1)	16 (+2;-1)
- дежурный режим	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Электропитание станции напряжением, В			
- от источника постоянного тока	от 9.8 до 15	от 9.8 до 15	-
- от сети переменного тока	-	-	(220±44)В, (50±2)Гц
- от резервного источника (аккумуляторной батареи)	-	-	от 9.8 до 15
Мощность потребляемая станцией, Вт, не более	90	90	150
Диапазон рабочей температуры, °С	от минус 30 до +50	от минус 30 до +50	от минус 30 до +50



Радиозавод им. А.С. Попова

www.relero.ru



## Аппаратура криптографической защиты речевой информации Е-73АЕ





## Аппаратура криптографической защиты речевой информации Е-73АЕ

Предназначена для криптографической защиты речевой информации, передаваемой в системе радиально-узловой связи «Омск», в сетях сотовой связи GSM, 3G.

Состав:

- абонентская трубка – устройство для ведения шифрованных переговоров
- блок сопряжения с абонентскими радиостанциями «Омск-АР» и оборудованием сетей сотовой связи GSM и 3G
- блок сопряжения с абонентской трубкой по Bluetooth-радиоинтерфейсу
- GSM и 3G-радиомодемы, антенны GSM и 3G
- автомобильное и сетевое зарядные устройства для заряда абонентской трубки
- подставка-держатель абонентской трубки

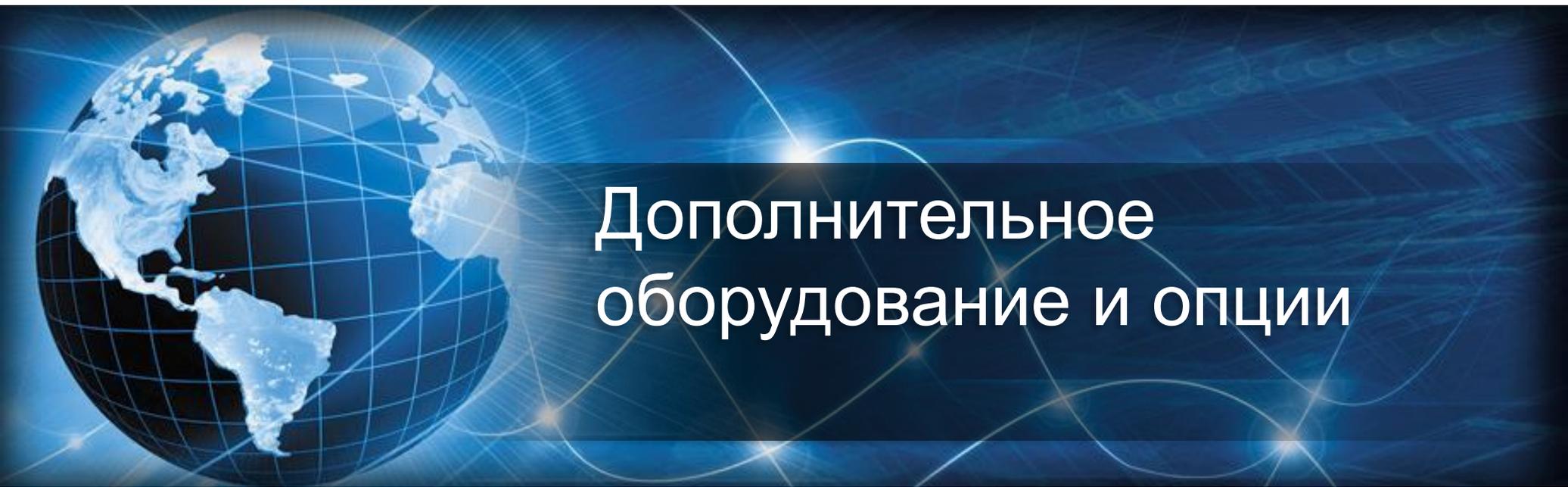




Аппаратура Е-73АЕ обеспечивает:

- взаимодействие абонентской трубки и блока сопряжения с абонентской станцией «Омск-АР» по радиointерфейсу Bluetooth
- криптографическую защиту передаваемой речевой информации
- работу в "закрытом" режиме с передачей информации по каналу связи со скоростью 4800 бит/с в системе связи «Омск», 9600 бит/с в сети GSM, 64000 бит/с в сети 3G
- работу в "открытом" режиме в сетях GSM и 3G
- возможность установления соединения как с участием оператора пункта управления, так и путём набора номера вызываемого абонента с участием коммутационного оборудования

Характеристики	
Вид передаваемой информации	речь
Слоговая разборчивость	не хуже 90%
Электропитание абонентской трубки	аккумуляторная батарея Li-ion ёмкостью 2000 мАч
Электропитание блока сопряжения с абонентскими станциями «Омск-АР» и сетями GSM, 3G	бортовая сеть подвижного объекта с напряжением от 10,7 до 15 В
Диапазон рабочих температур абонентской трубки	от 0 до плюс 50°С
Срок службы аппаратуры	5 лет



Дополнительное  
оборудование и опции



## Абонентская станция ИЯТН.464411.132-02

Комплект стационарный абонентской радиостанции «Омск-АР» (КСАР «Омск-АР»)



Станция ИЯТН.464411.132-02, размещенная в специальных кейс-контейнерах, предназначена для эксплуатации на неподготовленных в отношении средств специальной связи стационарных объектах.

Изделие представляет собой автономно функционирующее устройство, смонтированное в двух ударопрочных кейсах.

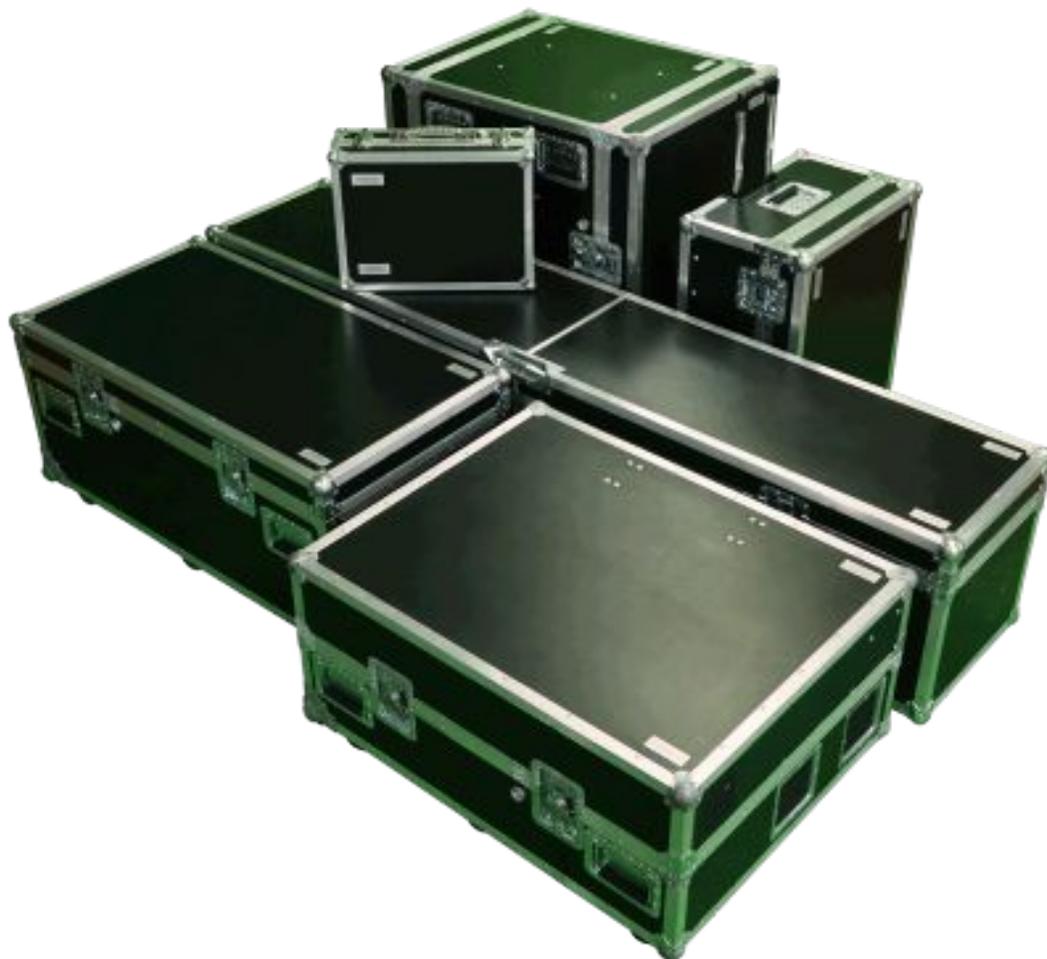


Радиозавод им. А.С. Попова

[www.relero.ru](http://www.relero.ru)



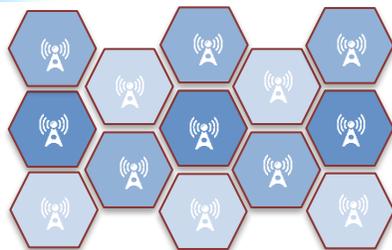
## Мобильный вариант линейной радиостанции «Омск-ЛР»





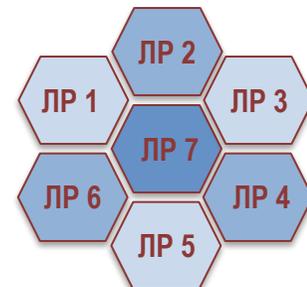
# Масштабирование системы связи «Омск»

Сеть стационарной телефонной связи

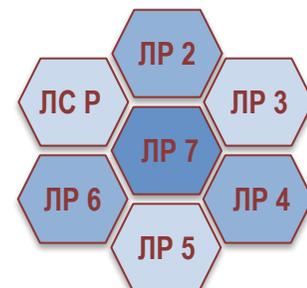


Радиокоммутатор КР- 011Е

КУМ 1



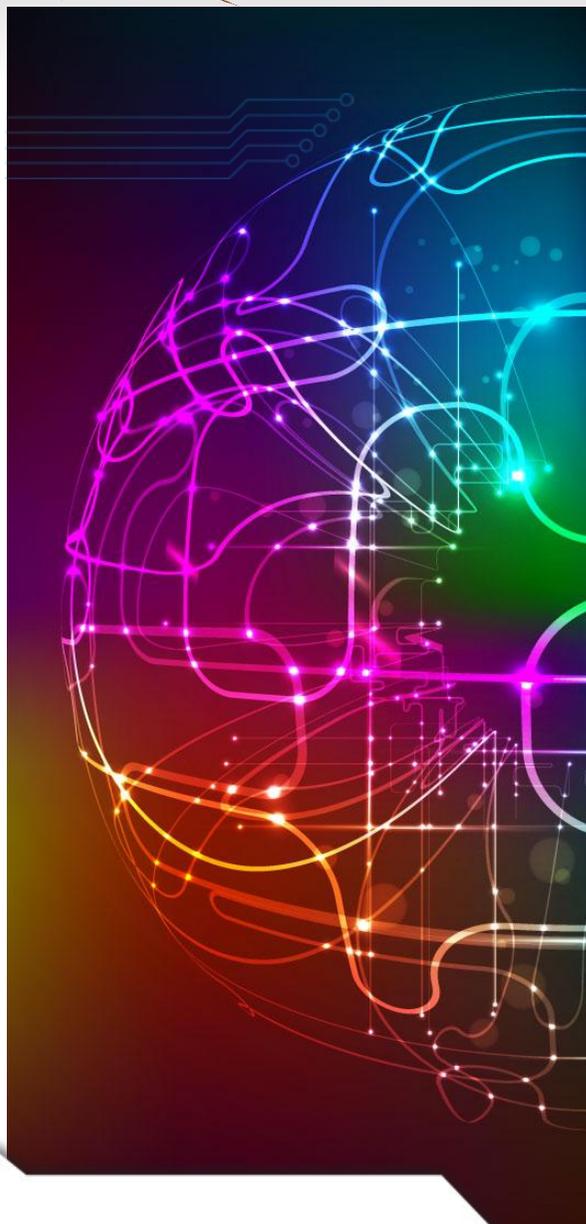
КУМ 2



КУМ 3



ЛР – линейная р/станция





## Блок сопряжения «УЦС-IP»

Блок сопряжения «УЦС-IP» предназначен для гарантированной передачи цифровых низкоскоростных каналов (С1-ФЛ-БИ, ОЦК, RS-232, RS-422) по сетям пакетной передачи данных с IP-протоколом



Изделие обеспечивает передачу цифровых потоков при работе в сетях с большим джиттером задержки пакетов (например, сети операторов сотовых связи).



## Тактико-технические данные УЦС-IP

С1-ФЛ-БИ (ГОСТ 27232-87)	- 6 каналов с независимой настройкой скоростей (48; 32; 19,2; 18; 16; 9,6; 4,8; 2,4; 1,2 кбит/с) с инкапсуляцией в кадры UDP/IP (Ethernet)
ОЦК (ITU-T G.703 ГОСТ 26886-86)	- сонаправленный, с инкапсуляцией в кадры UDP/IP (Ethernet)
RS-232/RS-485	- 2 канала
<b>Ethernet</b>	<b>- 1 стык 10BASE-T, 100BASE-TX, IEEE 802.3, витая пара</b>

Настройка и конфигурирование изделия осуществляется с ПК, подключенного по стыку RS-232 или Ethernet. В изделии реализован управляющий сервер (Web-интерфейс, HTML5/Javascript).

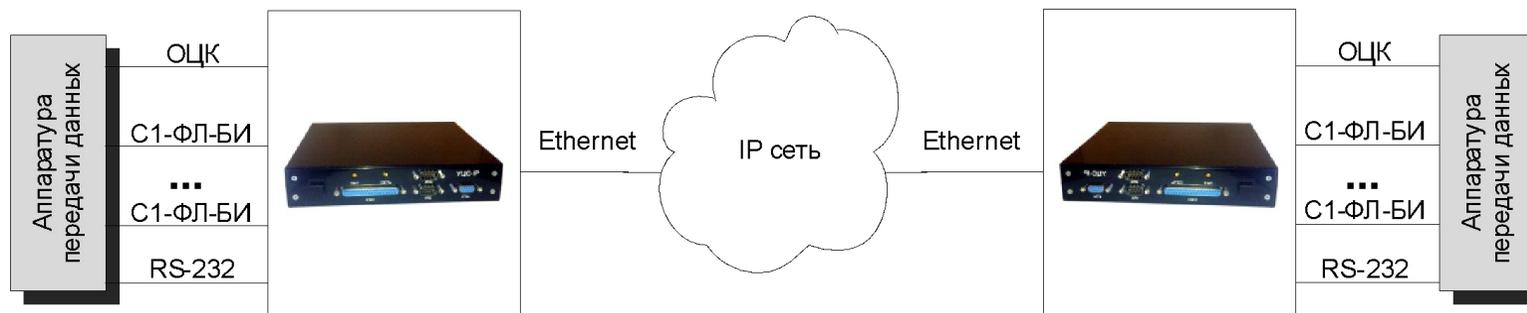
Изделие предназначено для установки на стационарных и подвижных объектах, а также для использования в составе переносных комплектов оборудования.

Режим работы: непрерывный, круглосуточный.

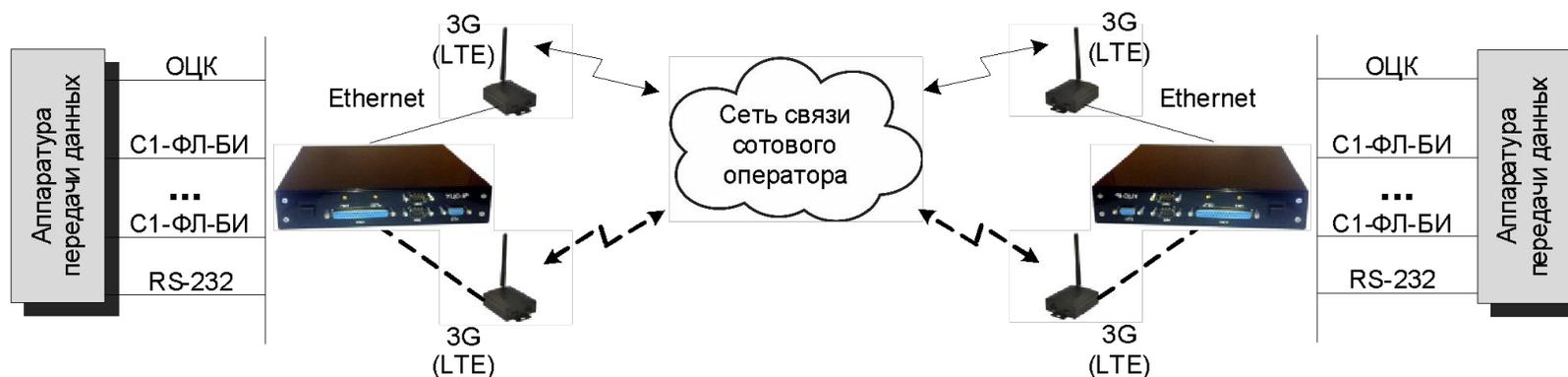
Диапазон рабочих температур: - 30...+50 град.С.



## Схема применения УЦС-IP



Для выхода в сети сотовых операторов применяется 3G и LTE модемы, имеющие стык Ethernet.





## Конкурентные преимущества оборудования «Омск»

Отсутствие недеklarированных возможностей

Защита от акустоэлектрических преобразований

Высокая помехозащищенность

Устойчивость к высоким и низким температурам, влажности, воде, пыли, вибрации и ударам

Собственное программное обеспечение с открытыми кодами

Построение схмотехники оборудования по принципу программируемой логической интегральной схемы (programmable logic device PLD) без применения готовых

Государственные военные стандарты РФ, военная приемка

Высокий ресурс оборудования – не менее 15 лет





## Послепродажное обслуживание

Создание сервисного центра технической поддержки, обучения

Собственный call-центр для оперативного реагирования на запросы

Гарантийное и послегарантийное сопровождение

Предусмотрена поставка групповых ЗИПов





Радиозавод им. А.С. Попова

www.relero.ru



ОАО ОмПО «Радиозавод им. А. С. Попова» (РЕЛЕРО)

644009, Россия, г. Омск, ул. 10 лет Октября, 195

телефон: +7 (381-2) 36-74-19

факс: +7 (381-2) 66-64-87

[svsp@relero.ru](mailto:svsp@relero.ru)

