

<p><b>АО НПФ «МИКРАН»</b>  г. Томск, пр-т Кирова, 51д.  Генеральный директор – Парамонова Вера Юрьевна  8 (382 2) 90-00-29, e-mail: <a href="mailto:mic@micran.ru">mic@micran.ru</a>, <a href="https://www.micran.ru/">https://www.micran.ru/</a></p>			
<p>Наименование продукции, работ, услуг, в т.ч. НИОКР</p>	<p>Конкурентные преимущества продукции</p>	<p>Основные технические характеристики</p>	<p>Зарубежная фирма-изготовитель аналогичного импортного товара</p>
<p>Аппаратура беспроводных систем связи ЦРРС диапазона 400 МГц МИК-РЛ400Р</p>	<p>Система радиорелейной связи МИК-РЛ400Р позволяет в кратчайшие сроки с минимальными затратами организовывать связь на протяженных и/или полузакрытых трассах для удаленных труднодоступных районов с неразвитой инфраструктурой, недоступных для традиционных радиорелейных систем гигагерцовых диапазонов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изменяемая пропускная способность 2,3...8,4 Мбит/с</li> <li>2. Полезная нагрузка: до 4 × E1 + 2 × Ethernet 10/100 при модуляции 64QAM</li> <li>3. Совместная передача TDM и Ethernet</li> <li>4. Встроенный коммутатор с возможностью разветвления и переназначения трафика</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изменяемая пропускная способность 2,3...8,4 Мбит/с.</li> <li>2. Минимальная нагрузка на опоры за счет применения логопериодических антенн.</li> <li>3. Конфигурации 1+0 / 1+1 / 2+0.</li> <li>4. Совместная передача TDM и Ethernet трафика с возможностью гибкого перераспределения пропускной способности.</li> <li>5. Прозрачная передача E1 и Ethernet.</li> <li>6. Полная грозозащищенность за исключением прямого попадания.</li> <li>7. ПО «Мастер» для дистанционного мониторинга и управления сетью РРЛ.</li> <li>8. Работа на полузакрытых интервалах (диапазон рабочих частот 394...410 МГц / 434...450 МГц).</li> </ol>	<p>4RF – Новая Зеландия</p>

<p>Аппаратура беспроводных систем связи ЦРРС диапазонов 4...23 ГГц МИК-РЛ4...15РМ</p>	<p>Система радиорелейной связи МИК-РЛ4...15РМ предоставляет пользователю сбалансированное ценовое решение как для организации новых радиорелейных интервалов, не требующих большой пропускной способности, так и для модернизации устаревших РРЛ РДН (Е1 / Е2 / Е3). Система МИК-РЛ4...15РМ позволяет в два раза увеличить пропускную способность с сохранением энергетики интервала и без замены существующих антенн.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изменяемая пропускная способность 5...78 Мбит/с.</li> <li>2. Полезная нагрузка: до <math>18 \times E1 + 2 \times Ethernet\ 10/100</math> в полосе 28 МГц при модуляции 16QAM.</li> <li>3. Совместная передача TDM и Ethernet.</li> <li>4. Встроенный коммутатор с возможностью разветвления и переназначения трафика.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изменяемая пропускная способность 5...78 Мбит/с.</li> <li>2. Полезная нагрузка: до <math>18 \times E1 + 2 \times Ethernet\ 10/100</math> в полосе 28 МГц при модуляции 16QAM.</li> <li>3. Совместная передача TDM и Ethernet трафика с возможностью гибкого перераспределения пропускной способности.</li> <li>4. Грозозащищенность внутреннего оборудования благодаря оптическому кабелю.</li> <li>5. Дополнительные каналы с цифровыми и аналоговыми интерфейсами (дополнительный модуль МД-Е1).</li> <li>6. Модернизация устаревших РРЛ с помощью РДН технологии.</li> <li>7. ПО «Мастер» для дистанционного мониторинга и управления сетью РРЛ.</li> </ol>	<p>Ceragon – Израиль, NEC – Япония, Aviat – США, Comita – Словения, Alcatel – Франция, Ericsson – Швеция</p>
<p>Аппаратура беспроводных систем связи ЦРРС диапазонов 4...15 ГГц МИК-РЛ4...15Р+ (split)</p>	<p>МИК-РЛ4...15Р+ представляет собой радиорелейную станцию раздельного исполнения. Аппаратура предназначена для построения как сетей плезинхронной (РДН) и синхронной (SDH) цифровой иерархии, так и сетей РДН повышенной пропускной способности (РДН+). МИК-РЛ4...15Р+ работает в диапазонах частот от 4 до 15 ГГц и отличается мощными функциональными возможностями.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Раздельное размещение (split).</li> <li>2. «Холодный» старт от <math>-60\text{ }^{\circ}\text{C}</math>.</li> <li>3. Агрегирование до 4 стволов до 1,8 Гбит/с на интервал.</li> <li>4. Прозрачная передача любого трафика</li> <li>6. <math>4 \times GE/96 \times E1/4 \times STM-1</math>.</li> </ol>	<p>Ceragon – Израиль, NEC – Япония, Aviat – США, Comita – Словения, Alcatel – Франция, Ericsson – Швеция</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 89,6...448 Мбит/с</li> <li>2. Поддержка любых схем организации радиостволов: АСАР, АССР, ССДР</li> <li>3. Прозрачная передача любого трафика</li> <li>4. Полная защита от грозы за исключением прямого попадания</li> <li>5. Естественное охлаждение</li> <li>6. Низкий CAPEX</li> </ol>		
<p>Аппаратура беспроводных систем связи ЦРРС диапазонов 4...11 ГГц МИК-РЛ4...11Р+ (indoor)</p>	<p>ЦРРС МИК-РЛ4...11Р+ является универсальным решением для строительства магистральных линий связи с пропускной способностью от 89,6 до 448 Мбит/с. Исполнение «full indoor» максимально раскрывает потенциал аппаратуры по созданию многоствольных (до 4-х и более стволов) радиорелейных линий связи с повышенной надежностью и устойчивостью в регионах с особо сложными погодными условиями и арктическим климатом.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. До 3,6 Гбит/с на интервал</li> <li>2. Полная защита от грозы за исключением прямого попадания</li> <li>3. Конфигурация для проектов любой сложности</li> <li>4. Максимальная энергетика радиолинии</li> <li>5. Крайне низкие потери в схеме сложения стволов</li> <li>6. Прозрачная передача любого трафика</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутреннее размещение (full IDU).</li> <li>2. Доступ к аппаратуре 24/7.</li> <li>3. Минимальные потери при сложении стволов.</li> <li>4. Устойчивость к замираниям — два приемника в каждом стволе.</li> <li>5. До 3,6 Гбит/с на ствол с возможностью резерва/агрегации до 8-ми стволов.</li> <li>6. Прозрачная передача любого трафика</li> <li>7. 4 × GE/96 × E1/4 × STM-1.</li> </ol>	<p>Ceragon – Израиль, NEC – Япония, Aviat – США, Comita – Словения, Alcatel – Франция, Ericsson - Швеция</p>
<p>Аппаратура беспроводных систем</p>	<p>Система радиорелейной связи МИК-РЛ Р500 является универсальным</p>	<p>1. Рабочий диапазон частот 4...15 ГГц.</p>	<p>Ceragon – Израиль, NEC – Япония,</p>

связи ЦРРС МИК-РЛ Р500	<p>решением для построения высокоскоростных многоствольных многопролетных радиорелейных линий связи различной протяженности.</p> <p>Компактное раздельное размещение с наружным приемопередающим оборудованием позволяет минимизировать начальные затраты по созданию сети, а арктическое исполнение позволяет уверенно работать в суровом климате северных районов. Оптический кабель снижения обеспечивает беспрецедентную грозозащищенность «нижнего» оборудования и исключает проблемы ЭМС с фидерами других радиосистем.</p>	<p>2. Арктическое исполнение – холодный старт от –60 °С.</p> <p>3. Грозозащищенность внутреннего оборудования благодаря оптическому кабелю.</p> <p>4. Интерфейсы 4 × GE/96 + 24 × E1 + 2 × STM-1.</p> <p>5. Ёмкость до 1,8 Гбит/с.</p>	Aviat – США, Comita – Словения, Alcatel – Франция, Ericsson - Швеция
Аппаратура беспроводных систем связи ЦРРС диапазонов 5...23 ГГц Y-Packet	<p>Y-Packet — компактное и экономичное решение для высокоскоростной беспроводной передачи пакетного трафика Ethernet в диапазоне частот от 5 до 23 ГГц на скорости до 1 Гбит/с с широким набором сетевых сервисов.</p> <p>до 1 Гбит/с –50...+55 °С низкий CAPEX и OPEX NFC конфигурация</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа в диапазоне частот (ITU-R): 5...23 ГГц.</li> <li>2. Модуляции QPSK</li> <li>3. 1024QAM с поддержкой AMR.</li> <li>4. Коммутация данных.</li> <li>5. Поддержка любых Ethernet SFP модулей (T, LX, LH, SX, BX, CWDM).</li> <li>6. Поддержка гибкой синхронизации.</li> <li>7. Низкий CAPEX и OPEX</li> </ol>	Ceragon – Израиль, NEC – Япония, Aviat – США, Comita – Словения, Alcatel – Франция, Ericsson - Швеция
Комплексы радиорелейной связи высокой заводской готовности	<p>Блок-контейнеры компании «Микран» объединяют в себе передовые телекоммуникационные технологии и надежный, простой в установке и обслуживании металлический корпус для долговечной и бесперебойной связи.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектно-компонованное изделие.</li> <li>2. Встроенные системы безопасности, климат-контроля и пожаротушения.</li> <li>3. Вандалоустойчивость.</li> <li>4. Покрытие цинк-наполненной</li> </ol>	Не имеет аналогов от производителей ЦРРС

	<p>Применение усиленных дверей с сейфовыми замками сводит любой риск несанкционированного доступа к нулю. Встроенная система видеонаблюдения и сигнализации гарантируют полную безопасность оборудования в необслуживаемом режиме с возможностью удаленного мониторинга и управления.</p> <p>В зависимости от каждого проекта, каждый блок-контейнер связи может комплектоваться телекоммуникационным оборудованием в соответствии с заполненным опросным листом. В состав комплексов радиорелейной связи могут входить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Блок-контейнер связи</li> <li>2. Радиорелейное оборудование: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Радиорелейные станции с внешним расположением приемопередающих устройств МИК-РЛ 4...15P+ Split.</li> <li>2.2 Радиорелейные станции с отдельным внутренним расположением приемопередающих устройств МИК-РЛ 4...11P+ Indoor.</li> </ol> </li> <li>3. Мультиплексорное и коммуникационное оборудование.</li> <li>4. Система подвижной связи, ШПД.</li> <li>5. Источники бесперебойного питания.</li> </ol>	<p>эмалью.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Система видеонаблюдения и сигнализации.</li> <li>6. Усиленные двери с сейфовыми замками.</li> <li>7. 30+ лет бесперебойной работы.</li> <li>8. Антикоррозийное покрытие.</li> </ol>	
<p>Подвижный пункт управления и связи (ПУС)</p>	<p>Передвижной пункт управления с узлом связи для обеспечения связи даже в самых труднодоступных и отдаленных местах страны.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечение различных видов связи при производстве плановых и аварийно-восстановительных работ.</li> </ol>	<p>Нет аналогов</p>

	<p>Конфигурация ПУС позволяет работать в широком диапазоне стандартов спутниковой, подвижной и фиксированной связи для автономной работы аварийных бригад.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На базе КАМАЗ-43118 (3-осное), колесная формула 6 × 6.</li> <li>2. До 6 членов экипажа.</li> <li>3. Автоматизированный способ развертывания.</li> <li>4. Комфортная работа в любых погодных условиях.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Обеспечение пилотной связи в районах нового строительства с учетом отсутствия в данной местности всех видов связи.</li> <li>3. Организация связи во время мероприятий, связанных с торжественным открытием объектов, началом строительства</li> </ol> <p>ПУС обеспечивает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доставку бригады, средств связи и специального оборудования к местам проведения работ по дорогам всех категорий на дальность до 500 км (без дозаправки).</li> <li>2. Автономную работу и отдых всего персонала на время проведения работ, в том числе в районах с холодным климатом (до -40 °С).</li> <li>3. Комфортные бытовые условия для персонала за счет наличия систем отопления и кондиционирования.</li> <li>4. Организацию в УКВ диапазоне конвенциональной радиосвязи.</li> <li>5. Организацию связи в стандарте ТЕТРА.</li> <li>6. Организацию спутниковой связи в системе «Ямал».</li> <li>7. Организацию сотовой связи при помощи GSM-репитера.</li> <li>8. Организацию офисных функций, документального обмена и ВКС (телефон, АРМ оператора в защищенном исполнении,</li> </ol>	
--	---	---	--

		<p>принтер, сканер, ПО ВКС).</p> <p>9. Сопряжение средств связи с узлами опорной транспортной сети различных операторов посредством спутникового или проводного канала связи (по стандартным стыкам).</p> <p>10. Электропитание как от промышленной сети, так и от автономного источника электроэнергии (электростанция или аккумуляторы).</p> <p>11. Освещение мест проведения аварийно-восстановительных работ.</p> <p>12. Звуковое оповещение через рупорные громкоговорители.</p>	
Системы бесперебойного электропитания МИК-МСЭП	<p>Серия модульных систем электропитания МИК-МСЭП обеспечивает гарантированное бесперебойное электропитание телекоммуникационной аппаратуры с выходным напряжением постоянного тока <math>\pm 48</math> В и оборудования с выходным напряжением переменного тока 200 В, 50 Гц. В системе предусмотрены двухуровневая система защиты от глубокого разряда АКБ и технология заряда-разряда каждой ячейки (2 В) или каждой АКБ (12 В) в группе АКБ 48 В в случае выявления асимметрии аккумуляторной батареи. Оператор МИК-МСЭП может осуществлять</p>	<p>1. «Холодный запуск» при температуре до <math>-40</math> °С в режиме ограниченной функциональности.</p> <p>2. Измерение напряжения и температуры до 32 подключенных ячеек АКБ (2 В) или АКБ (12 В).</p> <p>3. Самый высокий показатель плотности мощности преобразователей в составе ИБЭП среди отечественных производителей: до 6 кВт в корпусе высотой 4U и до 12 кВт в корпусе высотой 5U.</p> <p>4. Унифицированное масштабирование выходной мощности постоянного тока в ИБЭП и мощности переменного тока в инверторной системе кратно модулям высотой 1U.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• APC</li> <li>• Eaton</li> <li>• Socomec</li> </ul>

	<p>дистанционный мониторинг и управление параметрами системы электропитания по LAN.</p> <p>В состав системы входят:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инверторная система.</li> <li>2. ИБЭП.</li> <li>3. Байпас.</li> <li>4. Группы АКБ.</li> <li>5. Модуль мониторинга АКБ.</li> <li>6. Щит распределительный нагрузки DC.</li> <li>7. Шкаф сейсмостойкий 42U.</li> <li>8. Стеллаж сейсмостойкий 15U.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Наличие контактов состояния каждого канала нагрузки (до 24 шт.), автоматических выключателей входной сети и каждой группы АКБ.</li> <li>6. Наличие защит по входному току сети переменного тока, защиты от перекоса фаз.</li> <li>7. Программа верхнего уровня для АРМ оператора для контроля и управления с высокой достоверностью, оперативностью, количеством отображаемых характеристик и доступных к изменению параметров.</li> <li>8. Местное управление посредством подключения ноутбука оператора через LAN кабель к БКУ, при котором осуществляется конфигурация, настройка и диагностика системы электропитания.</li> </ol>	
Система линейной телемеханики МИК-СЛТМ	<p>Обеспечивает удаленный контроль и управление технологическим оборудованием.</p> <p>Современная SCADA система позволяет создавать масштабные распределенные и централизованные системы АСУ ТП.</p>	<p>Комплекс отечественной разработки в составе которого основные комплектующие (контроллер, шкафная продукция, программное обеспечение) производятся отечественными фирмами на территории Российской Федерации.</p> <p>Проектно-масштабируемая система.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siemens</li> <li>• Rockwell Automation</li> <li>• Emerson</li> <li>• Honeywell</li> <li>• Yokogawa</li> </ul>
Радиолокационная система мониторинга и охраны периметра GUARD	<p>Система GUARD — радиолокационная система мониторинга и охраны, которая</p>	<p>Обзор более 40 км<sup>2</sup>, 360° за 2,5 секунды</p> <p>Разрешение по дальности 0,75 м;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navtech</li> </ul>



	<p>строится на основе РЛС и тепловизионно-оптического оборудования. GUARD обеспечивает первичное сканирование территории, автоматическое обнаружение и ведение целей.</p> <p>Управление системой GUARD полностью автоматическое, но при необходимости оператор может перевести работу в ручной режим. Зона охраны может быть разбита на участки произвольной формы. Каждому участку может быть назначен свой уровень опасности. Если цель находится в разрешенной зоне, то оператор не видит никаких тревожных сообщений, когда цель заходит в зону предупреждений система выдает сигнал опасного приближения, когда же цель попадает в опасную зону — выдается сигнал тревоги. При этом тепловизионно-оптическое оборудование производит автоматическое наведение на цель для идентификации и принятия решения.</p>	<p>по азимуту 1°  Наработка на отказ не менее 10 лет  Низкий CAPEX  Работает 24/7 при температуре от -40°C до +55°C  Выходная мощность не более 1 Вт  Дальность обнаружения человека 2200 м  Дальность обнаружения автомобиля 5000 м</p>	
<p>Навигационная радиолокационная станция РЕКА</p>	<p>РЕКА — радиолокационная станция X-диапазона для речного транспорта. Современное решение позволяет проводить непрерывный мониторинг навигационной обстановки в режиме реального времени для комфортного и безопасного управления судном. НРЛС «РЕКА» использует широкополосный сигнал для формирования четкого радиолокационного</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доступны две комплектации – РЕКА и РЕКА-S.</li> <li>2. Рабочая частота – 9 400 МГц.</li> <li>3. Девиация частоты – не более 96 МГц.</li> <li>4. Ширина луча в вертикальной плоскости 30°, в горизонтальной - 1° (РЕКА) и 2,3° (РЕКА-S).</li> <li>5. Максимальная выходная мощность передатчика – не</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Furuno - Япония</li> <li>• JRC - Япония</li> </ul>

	<p>изображения с высоким уровнем разрешения по дальности. Это позволяет обнаружить малоразмерные цели даже на близких расстояниях и устранить основную причину столкновений — мертвые зоны. В составе РЛС «РЕКА» отсутствует магнетрон, что обеспечивает низкий уровень затрат на ремонт и обслуживание.</p>	<p>более 1 Вт. 6. В конструкции используется твердотельный приемопередающий модуль. 7. Степень защиты – IP56.</p>	
<p>РЛС обнаружения и сопровождения БПЛА «НОРД»</p>	<p>«НОРД» — это компактный твердотельный доплеровский радар X-диапазона, предназначенный обнаружения малоразмерных летательных аппаратов. Технология активной радиолокации в сочетании с эффектом Доплера позволяет заблаговременно обнаруживать как зависающие, так и движущиеся цели. Функциональные возможности программного обеспечения позволяют отслеживать траекторию и скорость движения цели. Для идентификации нарушителя в РЛС «НОРД» может быть интегрирована поворотная видеокамера и/или тепловизор.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обнаружение воздушных, наземных или надводных целей.</li> <li>• Простой интерфейс, совместимый с ОС Astra Linux.</li> <li>• Объединение нескольких РЛС в единое информационное окно</li> </ul>	<p>Твердотельный приемопередатчик Диапазон регулирования в угломестной плоскости антенны: -45°...90° Выходная мощность передатчика: &lt; 4 Вт Макс. разрешение по дальности: 9 м Ширина луча в вертикальной пл.: 30° Ширина луча в горизонтальной пл.: 7° Дальность обнаружения: - малый БПЛА (ЭПР &gt; 0.01м<sup>2</sup>): 1 200 м - человек: 3 000 м - крупное транспортное средство: 10 000 м</p>	<p>ECHODYNE – США Meteksan Savunma - Турция</p>

	<p>оператора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интеграция с другими системами охраны</li> <li>• Отечественное производство и своевременное серверное обслуживание.</li> </ul> <p>Лучшее соотношение «цена-качество»</p>		
Радиолокационный сенсор «ARKAN»	<p>Радиолокационный сенсор ARKAN — это всепогодное средство обнаружения целей, проводящее первичное сканирование территории радиочастотным сигналом X-диапазона.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обзор территории более 50 км<sup>2</sup></li> <li>• Высокая разрешающая способность</li> <li>• Низкая излучающая мощность</li> <li>• Надежная работа в суровых климатических условиях</li> <li>• Отечественное производство и своевременное серверное обслуживание.</li> </ul>	<p>Твердотельный приемопередатчик</p> <p>Выходная мощность передатчика: &lt; 4 Вт</p> <p>Макс. разрешение по дальности: 3 м</p> <p>Ширина луча в вертикальной пл.: 30°</p> <p>Ширина луча в горизонтальной пл.: 1°</p> <p>Номинальная скорость сканирования по азимуту: 144 °/сек</p> <p>Дальность обнаружения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- человек: 3 800 м</li> <li>- крупное транспортное средство: 12 000 м</li> </ul> <p>Максимальная стойкость к ветровым нагрузкам: 50 м/с</p> <p>Рабочая температура: -40°...+55°</p>	<p>Teledyne FLIR – США</p> <p>ECHODYNE – США</p>
Радиолокационный сенсор «Hunter»	<p>Hunter — это компактный твердотельный доплеровский радар X-диапазона, обеспечивающий непрерывную защиту охраняемой территории и ведение разведки на местности даже в самых труднодоступных районах. Применение эффекта Доплера позволяет обнаружить движущиеся цели</p>	<p>Твердотельный приемопередатчик</p> <p>Выходная мощность передатчика: &lt; 4 Вт</p> <p>Макс. разрешение по дальности: 3 м</p> <p>Ширина луча в вертикальной пл.: 8°</p> <p>Ширина луча в горизонтальной пл.: 4°</p>	<p>Teledyne FLIR – США</p>

	и отследить их перемещение на территории охраняемого объекта.	Номинальная скорость сканирования по азимуту: 7/4/28 °/сек Дальность обнаружения: - человек: 10 000 м - крупное транспортное средство: 24 000 м	
--	---	--	--