



Автоматизированная система радиомониторинга АРМАДА

Особенности, программное обеспечение, центры управления

Структура



Назначение

- решение задач радиомониторинга для гражданских и силовых структур на национальном, региональном или ведомственном уровне.

Особенности

- открытая клиент-серверная архитектура, открытый унифицированный протокол управления аппаратурой;
- возможность использования оборудования других производителей;
- иерархическая структура, использование на всех узлах однотипного программного обеспечения - серверов управления, масштабируемость и кроссплатформенность, использование web-технологий;
- автономное функционирование узлов системы при отключениях каналов связи;
- удаленная диагностика узлов системы, контроль сроков поверки и времени работы оборудования;
- взаимодействие с внешними системами управления гражданских и силовых структур;
- работа в оперативном и плановом режимах с накоплением результатов в центральной БД;
- возможность гибкой настройки типовых задач радиоконтроля;
- отображение структуры и состояния узлов системы, перемещений мобильных узлов, а также результатов работы на электронной карте.

СМО-АРМАДА - программное обеспечение (ПО) АСРМ

Основные функции

- решение задач радиоконтроля в ручном (оперативном), автоматическом (плановом) и фоновом режимах;
- многозадачный режим измерений;
- постановка задач дистанционно управляемым станциям;
- контроль хода решения задач;
- хранение заданий и результатов их выполнения в базе данных (БД);
- автоматизированный анализ результатов за требуемый период времени;
- формирование отчетов с использованием настраиваемых шаблонов;
- обмен данными со сторонней базой данных частотных присвоений;
- использование геоинформационных технологий для отображения структуры и состояния системы, частотных присвоений, результатов радиомониторинга;
- хранение организационно-распорядительных документов, методик проведения измерений, справочной информации.

Особенности архитектуры

- ПО состоит из следующих функциональных подсистем:
 - передачи данных;
 - сопряжения с аппаратурой;
 - хранения данных;
 - интерфейса пользователя;
 - документооборота;
 - картографии (ГИС);
- программное обеспечение имеет модульную структуру и открытую архитектуру, что обеспечивает масштабируемость.

Центры управления АСРМ

Стационарный ЦУ



Мобильный ЦУ





Автоматизированная система радиомониторинга АРМАДА ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Особенности

- технические и метрологические параметры полностью соответствуют рекомендациям Международного Союза Электросвязи;
- сертифицированные средства измерений и аттестованные методики;
- возможность измерений параметров радиосигналов, включая напряженность ЭМП, частоту и ширину полосы радиоизлучений, а также многих других параметров;
- декодирование и анализ служебной информации цифровых сетей связи GSM/DCS, UMTS, LTE, CDMA по стандартам IS95A, IS95B, IMT-MC-450, TETRA, DECT, WiFi, WiMax, сигналов цифрового телевидения стандартов DVB-T1/H/T2;
- возможность записи радиосигналов и технического анализа в режиме прямой и отложенной обработки;
- многофункциональность, возможность использование в интересах как гражданских, так и силовых структур;
- возможность дистанционного управления, работа в широком диапазоне климатических условий.

Стационарные средства

АРЧА-ИН	АРЧА-ИНМ	Артикул-СН	АРГАМАК-ИСН	Основные ТТХ	
				скорость панорамного анализа	до 20 ГГц/с
Пеленгаторный и измерительный посты независимы				скорость пеленгования	до 1 ГГц/с
Пеленгаторный и измерительный посты объединены				точность пеленгования (СКО) в диапазоне 20...3000 МГц	2°
Панорамный анализ, поиск и пеленгование				диапазон температур	-50°С...+55°С
Панорамный анализ поиск и измерение				АРЧА-ИН, АРТИКУЛ-СН	
				автоматическое пеленгование	1,5...8000 МГц
				АРЧА-ИН, АРГАМАК-ИСН	
				измерение, технический анализ	9 кГц...18 ГГц
				АРЧА-ИНМ	
				автоматическое пеленгование	1,5...3000 МГц
				измерение, технический анализ	9 кГц...8 ГГц

Мобильные средства

Аргумент-И	АРЧА-ИТ	Артикул-Н1	Основные ТТХ АРГУМЕНТ-И	
			скорость панорамного анализа	до 20 ГГц/с
			автоматическое пеленгование	1,5...8000 МГц
			скорость пеленгования	до 1 ГГц/с
			точность пеленгования (СКО) в диапазоне 20...3000 МГц	2,5°
			измерение, технический анализ	9 кГц...40 ГГц

Транспортируемые средства

Артикул-П	Артикул-Т	АРЧА-ИТ	Артикул-Н1	Основные ТТХ АРЧА-ИТ	
				диапазон рабочих частот	20...3000 МГц
				скорость панорамного анализа	до 20 ГГц/с
				скорость пеленгования	до 1 ГГц/с
				точность пеленгования (СКО)	3°
				Основные ТТХ АРТИКУЛ-Н1	
				автоматическое пеленгование	1,5...8000 МГц
				скорость панорамного анализа	3200 МГц/с
				скорость пеленгования	120 МГц/с
				точность пеленгования (СКО)	3°

Носимые средства

Артикул-Н1	АРК-РПЗМ	АРК-НК5И	Основные ТТХ АРТИКУЛ-Н1	
			автоматическое пеленгование	1,5...8000 МГц
			скорость пеленгования	120 МГц/с
			точность пеленгования (СКО)	3°
			Основные ТТХ АРК-РПЗМ, АРК-НК5И	
			ручное пеленгование	300 кГц...18 ГГц
			измерение, технический анализ	9 кГц...18 ГГц
			скорость панорамного анализа	до 5 ГГц/с

АРЧА-ИН, АРЧА-ИНМ – стационарные необслуживаемые станции

АРЧА-ИН



одновременное выполнение функций пеленгования, измерения, технического анализа

АРЧА-ИНМ



поочередное выполнение функций пеленгования, измерения, технического анализа

Типовой состав

АРЧА-ИН

- **Пост №1.** Поиск, обнаружение, пеленгование (1,5 – 8000 МГц) на основе изделия **АРТИКУЛ-С** (стационарный пеленгатор с антенной системой **АС-ПП4** на мачте).
- **Пост №2.** Измерение напряжённости поля и параметров систем связи и передачи данных (рабочий диапазон частот 9 кГц – 18 ГГц, анализ служебных идентификаторов и параметров систем GSM, UMTS, LTE, CDMA, TETRA, DECT, DVB T/T2/H, автоматизированное амплитудное пеленгование до 18 ГГц) на основе изделия **АРГАМАК-ИС** (панорамный измеритель напряжённости поля с опорно-поворотным устройством **АРК-УП**, конвертером выносным и комплектом измерительных антенн на мачте).

АРЧА-ИНМ

- **АРГАМАК-ИС** панорамный измеритель напряжённости поля, встроенный в антенную систему;
- дополнительный когерентный тракт приёма и обработки сигналов, обеспечивающий возможность пеленгования сигналов корреляционно-интерферометрическим методом.

Общие особенности

- сертифицированный измерительный приемник и аттестованные методики измерений;
- широкий диапазон рабочих температур;
- дистанционное управление.

Общие ТТХ

скорость панорамного анализа (ПА)	до 20 ГГц/с
скорость многоканального пеленгования	1 ГГц/с
обнаружение сигналов с ППРЧ	до 1000 ск/с
обнаружение импульсных сигналов	от 1 мкс
точность пеленгования (СКО) в диапазоне 20...3000 МГц	2°
чувствительность пеленгования	1...25 мкВ/м
диапазон температур	-50°С...+55°С
погрешность измерения напряжённости поля	±3 дБ
погрешность измерения частоты	1×10 ⁻⁹
запись р/сигналов в полосе	до 40 МГц
вынос антенных систем	до 80 м

Основные ТТХ АРЧА-ИН

рабочий диапазон частот автоматического пеленгования	1,5...8000 МГц
рабочий диапазон частот измерения и технического анализа	9 кГц...40 ГГц

Основные ТТХ АРЧА-ИНМ

рабочий диапазон частот автоматического пеленгования	1,5...3000 МГц
рабочий диапазон частот измерения и технического анализа	9 кГц...8 ГГц

АРТИКУЛ-СН – стационарный необслуживаемый пеленгаторный пост



Типовой состав

- антенная система **АС-ПП4** со встроенным ЦРПУ;
- мачта;
- кабель снижения (до 80 м)
- 3G-радиомодем резервного канала
- комплект программного обеспечения.
- блок питания.

Особенности

- ЦРПУ встроено в антенную систему;
- дистанционное управление.

Основные ТТХ

рабочий диапазон частот	1,5...8000 МГц
скорость панорамного анализа (ПА)	до 20 ГГц/с
скорость многоканального пеленгования	1 ГГц/с
обнаружение сигналов с ППРЧ	до 1000 ск/с
обнаружение импульсных сигналов	от 0,5 мкс
точность пеленгования (СКО) в диапазоне 20...3000 МГц	2°
чувствительность пеленгования	1...25 мкВ/м
диапазон температур	-50°С...+55°С
запись р/сигналов в полосе	до 40 МГц

АРГАМАК-ИСН – стационарный необслуживаемый измерительный пост



Типовой состав

- **АРГАМАК-ИС** – панорамный измеритель напряжённости поля с опорно-поворотным устройством **АРК-УП**, конвертером выносным и комплектом измерительных антенн на мачте;
- блок выносного датчика поля;
- термостатированный и влагозащищенный бокс со встроенным локальным сервером управления;
- 3G-радиомодем резервного канала;
- кабель снижения (до 80 м);
- комплект программного обеспечения.

Особенности

- сертифицированный измерительный приемник и аттестованные методики измерений;
- ЦРПУ размещено рядом с антенными системами.

Основные ТТХ

рабочий диапазон частот	9 кГц...18 ГГц
погрешность измерения напряжённости поля	±3 дБ
погрешность измерения частоты	1×10 ⁻⁹
анализ служебных идентификаторов и параметров систем	GSM, UMTS, LTE, CDMA, TETRA, DECT, DVB T/T2/H
скорость панорамного анализа (ПА)	до 10 ГГц/с
обнаружение сигналов с ППРЧ	до 1000 ск/с
обнаружение импульсных сигналов	от 0,5 мкс
диапазон температур	-50°С...+55°С
запись р/сигналов в полосе	до 22 МГц
вынос антенных систем и ЦРПУ	до 80 м



Автоматизированная система радиомониторинга АРМАДА

Мобильные средства

АРГУМЕНТ-И – мобильная станция радиомониторинга и пеленгования



Типовой состав

- **Пост №1.** Поиск, обнаружение, пеленгование (1,5 – 8000 МГц) на основе изделия **АРТИКУЛ-М** (автоматический мобильный пеленгатор) со съёмной (**АС-МП1**) или несъёмной (**АС-МП6**) антенной системой со встроенной системой навигации под радиопрозрачным обтекателем и дополнительной выносной антенной системой **АС-ПП4** с мачтой для работы на стоянке.
- **Пост №2.** Измерение напряжённости поля и параметров систем связи и передачи данных (рабочий диапазон частот 9 кГц – 18 ГГц, а с дополнительными устройствами – до 40 ГГц), декодирование и анализ служебной информации цифровых сетей связи GSM, UMTS, CDMA, TETRA, DECT, Wi-Fi, WiMAX, сигналов цифрового телевидения DVB-T/H/T2, амплитудное автоматизированное пеленгование) на основе изделия **АРГАМАК-ИС** (панорамный измеритель напряжённости поля) в исполнении для мобильных средств с опорно-поворотным устройством **АРК-УП2**, конвертором выносным **АРК-КНВ4**, анализатором спектра и комплектом антенн для установки на мачте.
- **Пост №3.** Запись, технический анализ, классификация сигналов (рабочий диапазон частот 9 кГц – 18 ГГц, а с дополнительными устройствами – до 40 ГГц) на основе изделия **АРГАМАК-ЦС** (комплекс записи и технического анализа сигналов систем связи) в исполнении для мобильных средств.
- **Пост №4.** Определение местоположения источников радиосигналов. **АРК-ГИС** - сервер геоинформационного обеспечения.
- Общесистемное оборудование.
- Дополнительное оборудование:
 - **АРК-РПЗМ** - ручной пеленгатор;
 - **АРК-ИГ** - комплект оборудования для отображения расположения источников радиозлучений в распределённых объектах.

Модели автомобилей

- ГАЗ-Вепрь, ГАЗ-Газель, УАЗ-Патриот;
- Ford Transit, Volkswagen Caravelle, Mercedes-324, Toyota Land Cruiser

Особенности

- сертифицированный измерительный приемник и аттестованные методики измерений;
- одновременное выполнение функций пеленгования, измерения и технического анализа.

Основные ТТХ

рабочий диапазон частот автоматического пеленгования	1,5...8000 МГц
рабочий диапазон частот измерения и тех. анализа	9 кГц...40 ГГц
скорость панорамного анализа (ПА)	до 20 ГГц/с
скорость многоканального пеленгования	1 ГГц/с
обнаружение сигналов с ППРЧ	до 1000 ск/с
обнаружение импульсных сигналов	от 1 мкс
точность пеленгования (СКО) в диапазоне 20...3000 МГц	2,5°
чувствительность пеленгования	2...25 мкВ/м
погрешность измерения напряжённости поля	±3 дБ
погрешность измерения частоты	1x10 ⁻⁹
запись радиосигналов в полосе	до 40 МГц

Мобильные посты радиомониторинга и пеленгования

На основе изделия АРТИКУЛ-М



На основе изделия АРЧА-ИТ



На основе изделия АРТИКУЛ-Н1



Основные ТТХ

рабочий диапазон частот	1,5...8000 МГц
скорость панорамного анализа (ПА)	до 20 ГГц/с
скорость пеленгования	до 1000 МГц/с
точность пеленгования (СКО) в диапазоне 20...3000 МГц	2,5°
чувствительность пеленгования	2...25 мкВ/м
запись радиосигналов в полосе	до 40 МГц

Основные ТТХ

рабочий диапазон частот	20...3000 МГц
скорость панорамного анализа (ПА)	до 20 ГГц/с
скорость пеленгования	до 1000 МГц/с
точность пеленгования (СКО) в диапазоне 20...3000 МГц	3°
чувствительность пеленгования	2...20 мкВ/м
запись радиосигналов в полосе	до 40 МГц

Основные ТТХ

рабочий диапазон частот	1,5...8000 МГц
скорость панорамного анализа (ПА)	3200 МГц/с
скорость пеленгования	120 МГц/с
точность пеленгования (СКО) в диапазоне 20...3000 МГц	3°
чувствительность пеленгования	2...25 мкВ/м
запись радиосигналов в полосе	до 5 МГц



Автоматизированная система радиомониторинга АРМАДА

Транспортируемые средства

АРТИКУЛ-П – транспортируемый автоматический пеленгатор



Типовой состав

- портативная складная антенная система со встроенным двухканальным РПУ;
- двухканальный блок цифровой обработки;
- устройство управления и отображения;
- пенал для транспортирования антенной системы и развертывания встроенной телескопической мачты.

Особенности

- работа только на стоянке;
- работа автономно и в составе пеленгаторных сетей;
- возможность переноски тремя операторами;
- дистанционное управление.

Основные ТТХ

автоматическое пеленгование	20...3000 МГц
скорость панорамного анализа (ПА)	3200 МГц/с
скорость пеленгования	120 МГц/с
точность пеленгования (СКО)	2°
чувствительность пеленгования	1...10 мкВ/м
высота мачты	до 4 м
масса комплекта без мачты	31 кг

АРТИКУЛ-Т – транспортируемый автоматический пеленгатор



Типовой состав

- складная антенная система **АС-ПП4** со встроенным двухканальным ЦРПУ;
- блок сопряжения, кабель снижения длиной до 80 м;
- устройство управления и отображения;
- блок питания.

Особенности

- работа только на стоянке;
- работа автономно и в составе пеленгаторных сетей;
- дистанционное управление.

Основные ТТХ

автоматическое пеленгование	20...3000 МГц
скорость панорамного анализа (ПА)	до 20 ГГц/с
скорость пеленгования	до 1000 МГц/с
точность пеленгования (СКО)	2°
чувствительность пеленгования	1...10 мкВ/м
высота мачты	до 12 м
масса комплекта без мачты	43 кг

АРЧА-ИТ – транспортируемая станция радиомониторинга и пеленгования



Типовой состав

- **АРГАМАК-ИС** - измеритель напряженности поля панорамный с дополнительным когерентным каналом приема;
- **АС-НП5** - пеленгационная антенная система;
- **БВДП** (блок выносного датчика поля);
- устройство управления и отображения;
- общесистемное оборудование (мачта, кабели, блок питания, электробензогенератор).

Особенности

- сертифицированный измерительный приемник и аттестованные методики измерений;
- работа на стоянках и в движении;
- работа автономно и в составе пеленгаторных сетей;
- дистанционное управление.

Основные ТТХ

диапазон частот автоматического пеленгования	20...3000 МГц
диапазон частот измерения и тех. анализа	20...3000 МГц
скорость панорамного анализа (ПА)	до 20 ГГц/с
скорость пеленгования	1000 МГц/с
точность пеленгования (СКО)	3°
чувствительность пеленгования	2...20 мкВ/м
запись радиосигналов в полосе	до 40 МГц
рабочий диапазон температур	-40°...+50 °С
вынос антенных систем	до 80 м
высота мачты	до 12 м
масса комплекта без мачты	47 кг

Транспортируемый пост на основе автоматического пеленгатора АРТИКУЛ-Н1



Типовой состав

- **АРГАМАК-2К** - двухканальное панорамное радиоприемное устройство;
- комплект пеленгационных антенных систем
 - **АС-НП-КВ** (1.5...30 МГц),
 - **АС-НП5** (20...3000 МГц),
 - **АС-НП2** (3...8 ГГц);
- устройство управления и отображения с программным обеспечением;
- комплект аккумуляторов, комплект кабелей, блок питания от сети переменного тока и автомобильной бортовой сети с зарядным устройством, мачта;
- багажный автомобильный бокс для размещения антенных систем;
- штатив (мачта) для размещения антенных систем.

Особенности

- работа на стоянках и в движении;
- работа автономно и в составе пеленгаторных сетей.

Основные ТТХ

диапазон частот радиомониторинга	9 кГц...8 ГГц
диапазон частот автоматич. пеленгования	1,5...8000 МГц
скорость панорамного анализа (ПА)	3200 МГц/с
скорость пеленгования	до 120 МГц/с
точность пеленгования (СКО) (20...3000 МГц)	3°
чувствительность пеленгования	2...25 мкВ/м
запись радиосигналов в полосе	до 5 МГц
масса рабочего комплекта	29 кг

Особенности

- многофункциональность (возможность работы в режимах СПЕКТР, ОБЗОР, ПОИСК, ПАНОРАМА и КАРТА);
- возможность сопряжения с АСРМ АРМАДА (передача заданий и результатов);
- отображение спектров сигналов в реальном времени;
- показ треков движения пеленгатора, уровней сигналов, местоположения источника радиоизлучения на электронной карте местности.

АРТИКУЛ-Н1 – носимый автоматический пеленгатор



Типовой состав

- **АРГАМАК-2К** - двухканальное панорамное радио-приемное устройство;
- комплект пеленгационных антенных систем
 - **АС-НП-КВ** (1.5...30 МГц);
 - **АС-НПО** (25...300 МГц);
 - **АС-НП1** (110...3000 МГц);
 - **АС-НП2** (3...8 ГГц);;
- устройство управления и отображения с программным обеспечением и планшетом для крепления;
- станок для крепления оборудования и размещения антенных систем при работе в носимом варианте;
- комплект аккумуляторов, комплект кабелей, блок питания от сети переменного тока и автомобильной бортовой сети с зарядным устройством, мачта;
- рюкзак для принадлежностей (крепится на станке).

Особенности

- работа на стоянке и в движении (при размещении на операторе);
- работа автономно и в составе пеленгаторных сетей.

Основные ТТХ

диапазон частот радиомониторинга	9 кГц...8 ГГц
диапазон частот автоматич. пеленгования	1,5...8000 МГц
скорость панорамного анализа (ПА)	3200 МГц/с
скорость пеленгования	120 МГц/с
точность пеленгования (СКО) (20...3000 МГц)	2°...5°
чувствительность пеленгования	2...25 мкВ/м
масса рабочего комплекта с одной из пеленгационных антенн	не более 15 кг

АРК-РПЗМ – ручной пеленгатор



Типовой состав

- **АРГАМАК-МН** - панорамное радиоприемное устройство;
- мобильное устройство управления и отображения (смартфон на базе ОС Android) с программными пакетами;
- антенная система **АРК-АЗА** с рукояткой, креплением для смартфона и активными направленными модулями для ручного пеленгования:
 - **АРК-АЗ-КВ** (0,3...30 МГц) активная рамочная антенна;
 - **АРК-АЗ-1А** (25...500 МГц) активная рамочная антенна;
 - **АРК-АЗ-2А** (400...850 МГц) активная логопериодическая антенна;
 - **АРК-АЗ-3А** (800...3000 МГц) активная логопериодическая антенна;
- блок питания от сети переменного тока;
- комплект аккумуляторов и кабелей;
- зарядное устройство;
- наплечная сумка для размещения оборудования.

Особенности

- наличие антенных модулей для открытого и скрытого пеленгования.

Основные ТТХ

диапазон частот радиомониторинга в базовом составе	9 кГц...3 ГГц
диапазон частот пеленгования в базовом составе	0,3...3000 МГц
диапазон частот радиомониторинга с конвертором	9 кГц...18 ГГц
диапазон частот пеленгования с конвертором	0,3...18000 МГц
скорость панорамного анализа (ПА)	до 5 ГГц/с
точность пеленгования (СКО)	10°...15°

АРК-НК5И – носимый измерительный комплекс радиомониторинга и пеленгования



Типовой состав

- **АРГАМАК-М** - приемник измерительный панорамный;
- мобильное устройство управления и отображения (смартфон на базе ОС Android) с программными пакетами;
- комплект кабелей;
- **АРК-АЗА** антенная система (некалиброванная) с рукояткой, креплением для смартфона и активными направленными модулями для ручного пеленгования:
 - **АРК-АЗ-КВ** (0,3...30 МГц) активная рамочная антенна;
 - **АРК-АЗ-1А** (25...500 МГц) активная рамочная антенна;
 - **АРК-АЗ-2А** (400...850 МГц) активная логопериодическая антенна;
 - **АРК-АЗ-3А** (800...3000 МГц) активная логопериодическая антенна;
- блок питания от сети переменного тока;
- комплект аккумуляторов и кабелей;
- зарядное устройство;
- наплечная сумка для размещения аппаратуры при работе в движении.

Особенности

- наличие антенных модулей для открытого и скрытого пеленгования.

Основные ТТХ

диапазон частот радиомониторинга в базовом составе (в б.с.)	9 кГц...3 ГГц
диапазон частот измерения в б.с.	20...3000 МГц
диапазон частот пеленгования в б.с.	25...3000 МГц
диапазон частот радиомониторинга с конвертором	9 кГц...18 ГГц
диапазон частот измерения с конвертором	20...18000 МГц
диапазон частот пеленгования с конвертором	25...18000 МГц
скорость панорамного анализа (ПА)	до 5 ГГц/с
точность пеленгования (СКО)	10°...15°
измерение	20...18000 МГц
погрешность измерения напряженности поля	±3дБ