Каталог измерительных решений

РАДИОЛАЙН

О компании Радиолайн

Компания ООО «Радиолайн» занимается проектированием, разработкой и производством автоматизированных комплексов для тестирования ретрансляторов, приемо-передающих модулей, компонентов и антенн. В частности, компания производит роботизированные устройства позиционирования для применения в исследовании характеристик различных антенн. В совокупности с экранированными безэховыми камерами, компания создает системы для измерений радиотехнических характеристик (РТХ) антенн, радиолокационных характеристик (РЛ) объектов, свойств материалов и испытаний оборудования.

Компанией освоены и реализованы на практике различные методы измерений антенн: метод дальней зоны, коллиматорный метод и методы ближней зоны (планарное, цилиндрическое и сферическое сканирования) как в непрерывном, так и в импульсных режимах работы. Является существенным, что компания поставляет комплексы «под ключ», т.е. выполняет все этапы: согласование с заказчиком технического задания, проектирование, разработку, изготовление, поставку оборудования на территорию заказчика, монтажные и пусконаладочные работы, приемо-сдаточные испытания, испытания для целей утверждения типа, обучение специалистов заказчика.

Комплексы для измерения параметров антенн предназначены для измерений всех типов антенн: пассивных, ФАР, АФАР и ЦАР, как в режиме приема, так и в режиме передачи. При этом определяются все основные виды РТХ антенн: объемные амплитудные и фазовые ДН и их произвольные сечения, АФАР ЭМП как вблизи апертуры, так и непосредственно на апертуре антенны, КНД, КУ, ПХ, P, G, G/T, координаты ФЦ и другие РТХ по требованию заказчика. Также компания занимается производством комплексов тестирования ЭПР и отражающих свойств материалов.

Кроме комплексов компания производит и поставляет отдельные компоненты: антенны и антенны-зонды, сканеры (для планарного, цилиндрического и сферического сканирований), позиционеры, коллиматоры, кабельные сборки, матрицы переключателей, усилители, рабочие станции.

Также компания поставляет безэховые экранированные камеры производства как отечественных, так и зарубежных компаний.

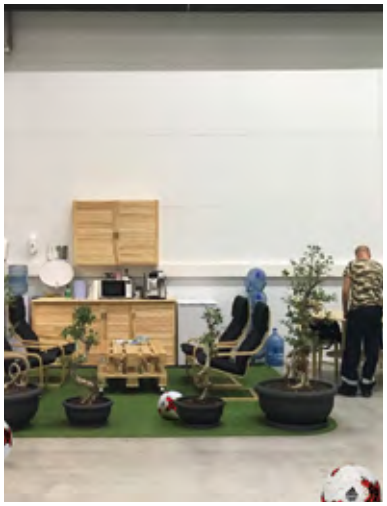
К настоящему времени системы производства нашей компании эксплуатируется на более чем 20 предприятиях. Комплексы успешно прошли аттестацию, сертификацию как средство измерения.

Компания располагает собственной производственной базой для изготовления, контроля и сборки устройств позиционирования, радиотехнических изделий и электротехнических изделий. В 2016 году компании был присвоен статус резидента Сколково (открыто исследовательское подразделение на базе Сколково), а также статус резидента Технополиса Москва. Компания имеет аккредитованный центр коллективного пользования для измерения РТХ и ЭТХ в Сколково (лаборатория космического приборостроения).

Производственные мощности компании площадью более 2000 кв. м обеспечивают полный цикл изготовления устройств позиционирования, сканеров, антенн и коллиматоров: участок заготовительного производства (раскрой металла, сварочные посты, печи для отжига), участок порошковой окраски, участок прецизионной фрезерной обработки, метрологическая лаборатория и участок сборки изделий. Производство локализовано в Москве. Все оборудование находится в собственности компании без залоговых обязательств.

На данный момент наша компания является единственным производителем в России устройств позиционирования с допустимыми нагрузками от 20 кг/м до 5000 кг/м и точностью до 0,017°, а также сканеров ближнего поля с размерами от 2×2 метра до 20×15 метров с точностью позиционирования 0,005 мм/м и планарностью менее 0,1 мм (СКО).

Для поддержки произведенного нашей компанией оборудования всегда в наличии на складе имеются компоненты, применяемые в наших изделиях (редукторы, направляющие, подшипники, двигатели). Это позволяет проводить замену или ремонт в максимально оперативные сроки.



РАДИОЛАЙН

Содержание

Позиционеры (опорно-поворотные устройства) 5

Азимутальные позиционеры серии PS-AZ 6

Азимутально-угломестные позиционеры серии PS-AZ/EL 7

4-координатные позиционеры серии PS-AZ-SL-EL-PL 8

Модули линейных перемещений серии PS-SLD 9

5-координатные позиционеры серии PSR 10

Сканеры для измерения параметров антенн в ближней зоне 12

Системы на базе планарных сканеров серии PSN 12

Системы на базе портальных сканеров серии PSX 14

Системы на базе маятниковых сканеров 16

Системы измерения отражающих и диэлектрических свойств материалов 17

Система на базе маятникового сканера и диэлектрического стола 17

Системы для измерения в волноводе и с помощью диэлектрического пробника 19

Программное обеспечение для антенных измерений 20

Программное обеспечение измерения параметров антенн в ближней зоне RL-BEAM-NF 20

Программное обеспечение измерения параметров антенн в дальней зоне RL-BEAM-FF 21

Прикладное программное обеспечение 22

Коллиматоры 23

Коллиматор для стендов дальней зоны серии CLR с загнутыми краями 23

Зонды для измерений в ближней зоне 24

Антенные полигоны «под ключ» 25

Безэховые камеры 25

Радиопоглощающие материалы (РПМ) 27

Измерительное оборудование 28

Система серии PTS для тестирования полезной нагрузки и приемо-передающих модулей 29

Стенды контроля и диагностики отдельных блоков изделий специального назначения 33

Матрицы переключателей 34

Мобильные измерительные лаборатории 35

Позиционеры (опорно-поворотные устройства)

- Прецизионные позиционеры производства ООО «Радиолайн» (Россия)
- Высокая скорость перемещения
- Люфт менее 1 угловой минуты
- Точность установки менее 0,01 град
- Система расчета статистических и динамических нагрузок
- Абсолютные энкодеры
- Надежные компоненты от лидеров отрасли
- Наличие документированных протоколов управления

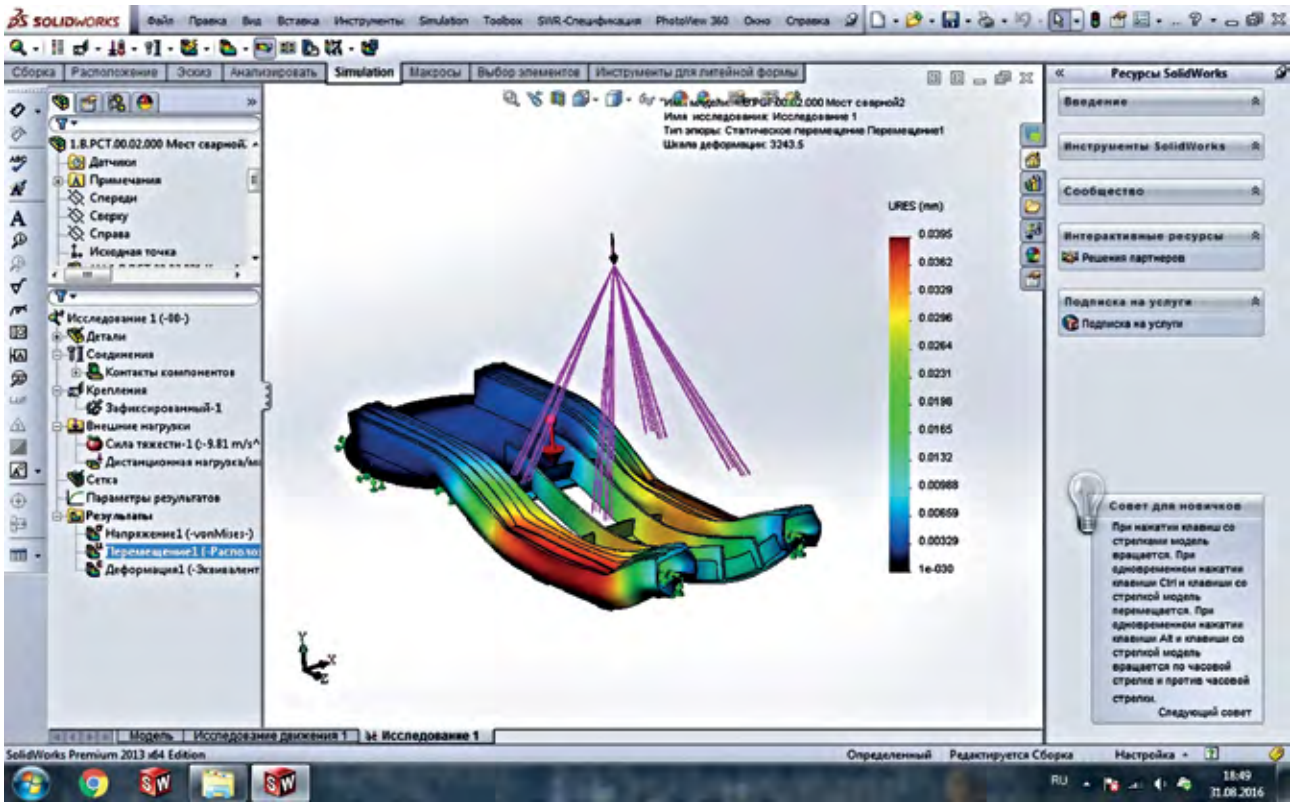
Позиционеры применяются для измерения параметров антенн в дальней зоне, а также для настройки позиции тестируемой антенны при измерении антенн в ближней зоне.

В конструкции применяются прецизионные подшипники, редукторы и сервоприводы мировых производителей, которые занимают лидирующие позиции в отрасли.

Во всех позиционерах в качестве датчиков отслеживания положения применяются абсолютные энкодеры разрешением более 4 млн импульсов/оборот, что позволяет добиться высочайшей точности позиционирования. Использование модулей резервного питания позволяет отслеживать изменение положения даже при выключенном питании контроллера, что позволяет избежать смещения абсолютных координат и оператор всегда может быть уверен в корректности значения по координатам положения.

Все позиционеры рассчитываются не только по нагрузочным характеристикам на двигатель, редуктор или подшипник, но и непосредственно на несущую конструкцию позиционера, сводя к минимуму неточности позиционирования, связанные с деформациями конструкции под нагрузками.

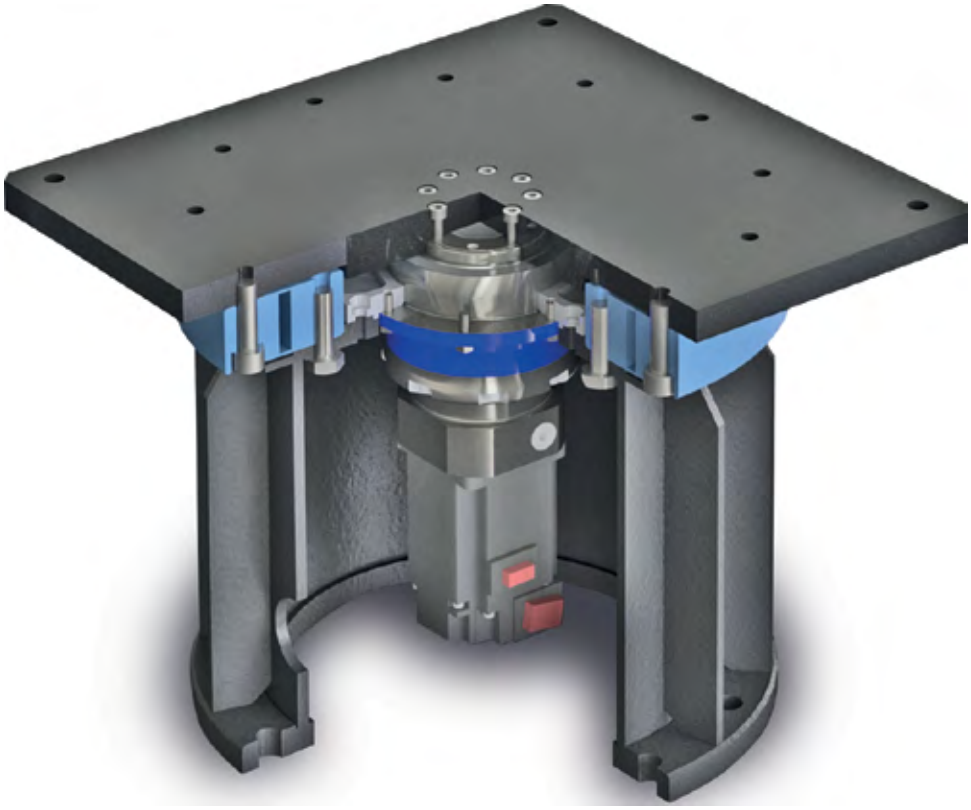
Пример расчета нагрузки в программе SolidWorks



Для случаев применения позиционеров в различных пользовательских задачах (испытательное оборудование, слежение за объектом и т.д.) наша компания предоставляет документированный программный протокол управления устройствами позиционирования.

Азимутальные позиционеры серии PS-AZ

Компания Радиолайн представляет серию азимутальных позиционеров PS-AZ, рассчитанных на нагрузки от 50 до 10 000 кг. Применяются для измерения параметров антенн в ближней и дальней зоне, а также для прецизионного позиционирования тестируемых объектов.



Характеристики

Параметр	Модель позиционера				
	PS-AZ-100	PS-AZ-300	PS-AZ-1000	PS-AZ-3000	PS-AZ-10000
Максимальная вертикальная нагрузка, кг	100	300	1000	3000	10000
Номинальная скорость, об/мин	20	16	10	5	3
Погрешность позиционирования, град	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Угловой люфт, мин	1	1	1	3	3
Диапазон перемещений по азимуту, град	0-360	0-360	0-360	0-360	0-360
Максимальный опрокидывающий момент, кг-м	100	200	500	1000	5000
Потребляемая мощность драйвера, кВт	1,2	1,2	1,2	1,2	2
Габариты, мм	350×350×350	400×400×350	500×500×430	600×600×430	800×800×500

Конфигурация системы

В базовой конфигурации с позиционером поставляется контроллер, выполненный в корпусе 19 дюймов высотой 4U с возможностью монтажа в стойку. Интерфейс связи Ethernet. Питание 220 В.

Дополнительные измерительные опции

Опция PS-RME – добавляет абсолютный оптический энкодер на поворотной планшайбе с точностью 10 угловых секунд.

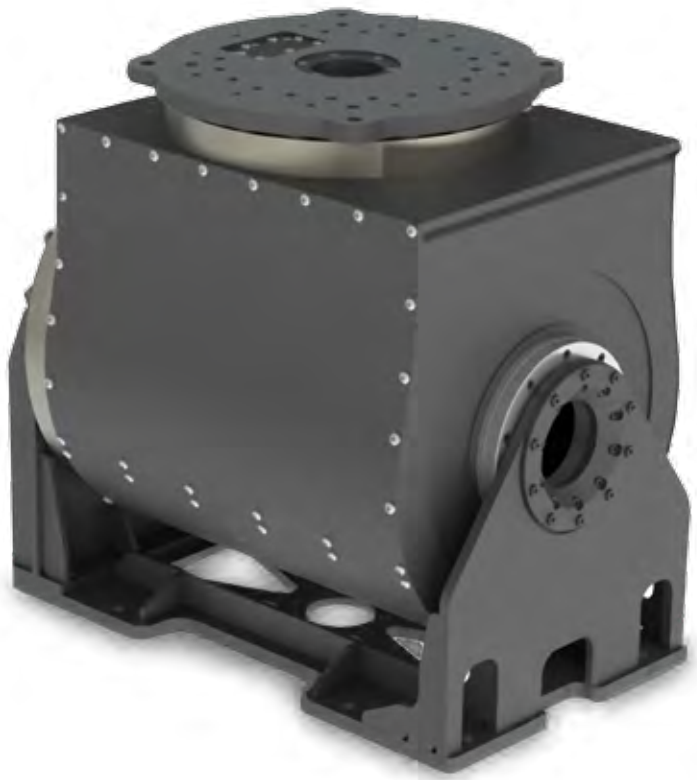
Опция PS-SLIDE – модуль линейных перемещений (конфигурация определяется согласно каталогу модулей линейного перемещения серии PS-SLIDE)

Опция PS-OTD – уличное исполнение

Азимутально-угломестные позиционеры серии PS-AZ/EL

Компания Радиолайн представляет серию азимутально-угломестных позиционеров PS-AZ-EL на различные нагрузки от 50 до 5000 кг.

Применяются для измерения параметров антенн в ближней и дальней зоне, а также для прецизионного позиционирования тестируемых объектов.



Характеристики

Параметр	Модель позиционера				
	PS-AZ-EL-20	PS-AZ-EL-60	PS-AZ-EL-200	PS-AZ-EL -600	PS-AZ-EL -4000
Максимальная вертикальная нагрузка, кг	50	300	600	1000	5000
Максимальный удерживающий момент по углу места (элевации), Нм	200	600	1700	6000	40 000
Номинальная скорость, об/мин	10	8	8	3	3
Диапазон перемещений по азимуту, град	0-360	0-360	0-360	0-360	0-360
Диапазон перемещений по элевации, град	от –90 до 90	от –90 до 90	от –90 до 90	от –90 до 90	от –90 до 90
Погрешность позиционирования, град	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03
Угловой люфт, мин	1	1	1	3	3
Максимальный опрокидывающий момент, кг-м	100	200	500	1000	1000
Потребляемая мощность драйвера, кВт	1,8	2	3,2	4	4
Габариты, диаметр-высота мм	300×300×400	400×400×500	450×600×900	600×700×700	800×900×900

Конфигурация системы

В базовой конфигурации с позиционером поставляется контроллер, выполненный в корпусе 19 дюймов высотой 6U/9U с возможностью монтажа в стойку. Интерфейс связи Ethenet.
Питание 220 В.

Дополнительные измерительные опции

Опция PS-RME – добавляет абсолютный оптический энкодер на поворотной планшайбе с точностью 10 угловых секунд.

Опция PS-SLIDE – модуль линейных перемещений (конфигурация определяется согласно каталогу модулей линейного перемещения серии PS-SLIDE)

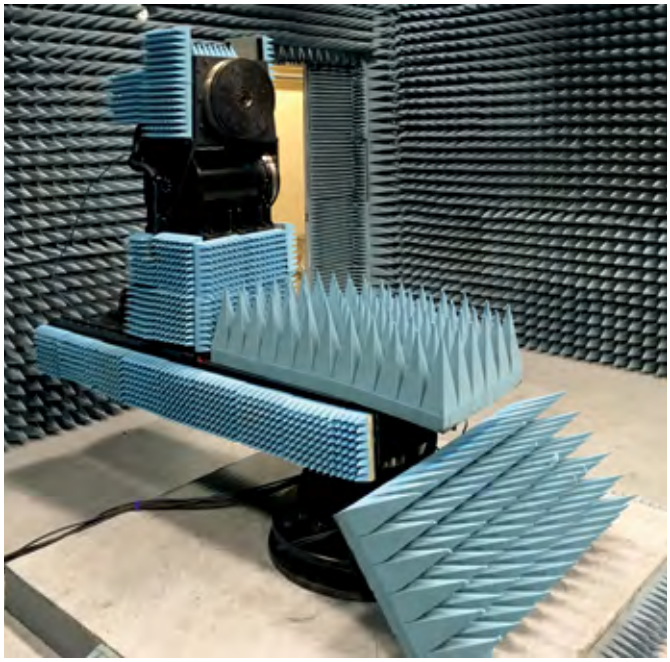
Опция PS-OTD- уличное исполнение

* Возможно изготовление изделий по параметрам заказчика!

4-координатные позиционеры серии PS-AZ-SL-EL-PL

Компания Радиолайн производит и поставляет четырех-координатные позиционеры с вращением по азимуту, поляризации, углу места и линейным перемещением серии PS-AZ-SL-EL-PL на различные нагрузки от 50 до 1 000 кг.

Применяются для измерения параметров антенн в ближней и дальней зоне, а также для прецизионного позиционирования тестируемых объектов.



Характеристики

Параметр	Модель позиционера			
	PS-AZ-SL-EL-PL-20	PS-AZ-SL-EL-PL-60	PS-AZ-SL-EL-PL-200	PS-AZ-SL-EL-PL-600
Максимальная вертикальная нагрузка, кг	50	300	600	1 000
Максимальный удерживающий момент по углу места (элевации), Нм	200	600	1 700	6 000
Номинальная скорость, об/мин	10	8	8	3
Диапазон перемещений по азимуту, град	0-360			
Диапазон перемещений по элевации, град	от –90 до 90			
Диапазон перемещений по поляризации, град	от –90 до 90			
Погрешность позиционирования, град	0,01	0,01	0,01	0,03
Угловой люфт, мин	1	1	1	3
Максимальный опрокидывающий момент, кг-м	100	200	500	1 000
Диапазон линейных перемещений, мм	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1000
Потребляемая мощность драйвера, кВт	1,2	2	3,2	4
Габариты, диаметр-высота мм	300×300×400	400×400×500	450×600×900	600×700×700

Конфигурация системы

В базовой конфигурации с позиционером поставляется контроллер, выполненный в корпусе 19 дюймов высотой 9U с возможностью монтажа в стойку. Интерфейс связи Ethernet.
Питание 220 В.

Дополнительные измерительные опции

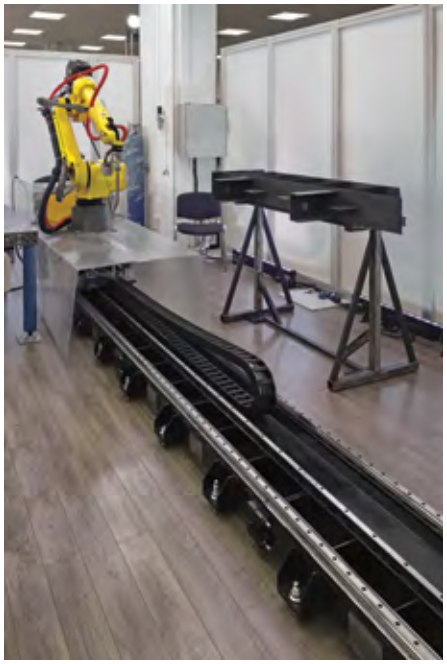
Опция PS-RME – добавляет абсолютный оптический энкодер на поворотной планшайбе с точностью 10 угловых секунд.

Опция PS-SLIDE – модуль линейных перемещений (конфигурация определяется согласно каталогу модулей линейного перемещения серии PS-SLIDE).

Модули линейных перемещений серии PS-SLD

Компания Радиолайн представляет модули линейных перемещений (слайдеры) серии PS-SLD на различные нагрузки от 500 до 10 000 кг.

Применяются для измерения параметров антенн в ближней и дальней зоне, а также для прецизионного позиционирования тестируемых объектов.



Характеристики

Параметр	Модель позиционера			
	PS-SLD-500	PS-SLD-2000	PS-SLD-5000	PS-SLD-1000
Максимальная вертикальная нагрузка, кг	500	2000	5000	10 000
Максимальный опрокидывающий момент, Нм	2000	6000	10 000	20 000
Номинальная скорость, м/мин	10	8	8	3
Диапазон максимальных расстояний перемещения Z, м	от 1 до 20	от 1 до 20	от 1 до 20	от 1 до 20
Диапазон перемещений по элевации, град	от –90 до 90	от –90 до 90	от –90 до 90	от –90 до 90
Погрешность позиционирования, мм	0,07	0,01	0,01	0,03
Угловой люфт, мин	1	1	1	3
Максимальный опрокидывающий момент, кг-м	100	200	500	1000
Потребляемая мощность драйвера, кВт	1,2	2	2	2
Габариты, диаметр-высота мм	400×400×Z	600×400×Z	600×400×Z	600×400×Z

Конфигурация системы

В базовой конфигурации с позиционером поставляется контроллер, выполненный в корпусе 19 дюймов высотой 4U с возможностью монтажа в стойку. Интерфейс связи Ethernet. Питание 220 В.

Дополнительные измерительные опции

Опция PS-RME – добавляет абсолютный оптический энкодер на поворотной планшайбе с точностью 10 мкм/м.

5-координатные позиционеры серии PSR

Измерение параметров антенн в дальней зоне помимо очевидных плюсов, связанных с отсутствием необходимости осуществлять сложные математические операции, имеет ряд требований к компонентам стенда, вызванных необходимостью прецизионного позиционирования испытуемого изделия в нескольких (до 5) пространственных осях. При этом одним из наиболее сложных мест в многосевых позиционерах является слайдер над азимутом. Его изгиб должен быть минимальным при высоких вертикальных и моментных нагрузках с выносом от точки крепления к азимутальной оси. Нашей компанией был впервые в отрасли разработан механизм из дополнительного подшипника радиусом 2 метра, который снимает существенную моментную нагрузку на слайдер. Это приводит к снижению изгибов слайдера.

◀ Количество осей позиционера серии PSR – до 5 (опционально – до 6).

Компоновка

- Нижний слайдер для перемещения позиционера по линейной координате.
  - Как правило применяется для смещения ближе/дальше от коллиматора или для установки позиционера в удобную точку для монтажа антенны.
- Ось азимутального вращения
- Горизонтальный слайдер над азимутом.
  - Как правило применяется для установки антенны в фазовый центр по азимутальному вращению.
- Вертикальный слайдер на горизонтальном слайдере над азимутом.
  - Как правило применяется для удобства монтажа антенны на высоте роста человека. Также применяется для снятия объемных диаграмм направленности с 3-осевой интерполяцией движения для установки антенны в фазовый центр при угломестном перемещении (по элевации).
- Ось угломестного вращения (элевация).
- Ось вращения по поляризации.

Функциональные особенности

Продукт является уникальным на мировом рынке. Позиционер имеет внешнее подшипниковое кольцо, которое дает вторую точку закрепления горизонтального слайдера над азимутом. Это существенно увеличивает жесткость слайдера, позволяет выполнить слайдер с перемещением более 1200 мм с минимальными прогибами конструкции от веса тестируемой антенны.

В устройстве применяется высокоточная механика собственного изготовления, высокоточная электроника, оптические энкодеры, сервотехника, радиотехника, а также математические и программные алгоритмы.

Позиционер позволяет задавать одновременное или последовательное многокоординатное перемещение для объемного сканирования, при котором антенна остается в фазовом центре.

Конкурентные преимущества

Реализация подобной кинематики имеет ряд существенных преимуществ:

1. Снижаются требования к фундаменту позиционера, поскольку масса становиться распределенной на большую площадь и существенно снижаются моментные нагрузки.
2. Существенное снижение прогибов позволяет провести более точную настройку позиционера в стендах с коллиматором.
3. Возможность работы с антеннами различного веса без потери в точности.
4. Возможность объемного сканирования с сохранением антенны в фазовом центре.

Экономический эффект

Снижение затрат на фундамент камеры. Ускорение цикла тестирования за счет объемного сканирования с сохранением положения антенны в фазовом центре (нет необходимости произведения дополнительных расчетов).

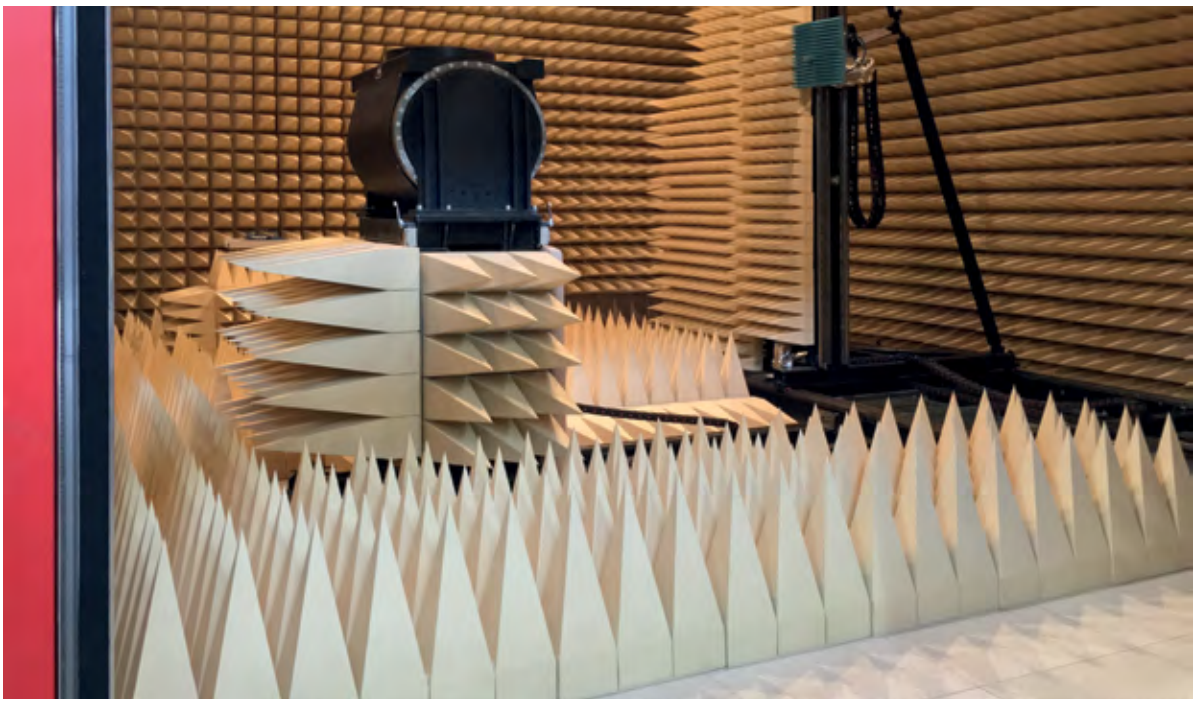
Характеристики

Параметр	Модель позиционера			
	PS-SL-AZ-SL-EL-PL-20	PS-SL-AZ-SL-EL-PL-60	PS-SL-AZ-SL-EL-PL-200	PS-SL-AZ-SL-EL-PL-600
Максимальная вертикальная нагрузка, кг	50	300	600	1000
Максимальный удерживающий момент по углу места (элевации), Нм	200	600	1700	6000
Номинальная скорость, об/мин	10	8	8	3
Диапазон перемещений по азимуту, град	0-360			
Диапазон перемещений по элевации, град	от –90 до 90			
Диапазон перемещений по поляризации, град	от –90 до 90			
Погрешность позиционирования,град	0,01	0,01	0,01	0,03
Угловой люфт, мин	1	1	1	3
Максимальный опрокидывающий момент, кг-м	100	200	500	1000
Диапазон линейных перемещений, мм	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1000
Потребляемая мощность драйвера, кВт	2	3	3	3

Сканеры для измерения параметров антенн в ближней зоне

Системы на базе планарных сканеров серии PSN

- **Прецизионные сканеры Российского производства!**
- Размер области сканирования от 1 до 10 м
- Точность позиционирования по осям X и Y составляет 0,005 мм/м
- Точная юстировка наклона по горизонтальной и вертикальной оси
- Модульная конструкция с возможностью расширения области сканирования
- Наличие оптических абсолютных энкодеров линейного перемещения с точностью 5 мкм.



Описание

Планарные сканеры серии PSN предназначены для проведения измерения параметров антенн амплифазометрическим методом в ближнем поле в частотном диапазоне до 40 (110) ГГц.

Преимущества

Ключевыми параметрами для планарных сканеров является точность позиционирования и скорость перемещения. В комбинации с устройствами юстировки положения сканеры серии PSN имеют точность установки положения 0,005 мм/м, которая соответствует индустриальным стандартам устройств позиционирования высшего класса. Скорость перемещения сканера серии PSN составляет 2000 мм/мин, что в комбинации с автоматизированной системой управления и сбора данных RL-BEAM предлагает лидирующие значения по времени измерения параметров антенны.

В составе изделия используются новейшие линейные абсолютные оптические энкодеры, что позволяет устранить погрешности связанные с неточностью изготовления рейки и угловым люфтом редуктора.

Наличие абсолютных энкодеров с системой энергонезависимого запоминания положения сокращает время запуска системы до менее чем 1 минуты.

Уникальная система регулировки и фиксации положения, а также надежная стальная конструкция позволяет сохранять точностные характеристики юстировки значительно более долгое время, по сравнению с аналогичными конструкциями из алюминия.

Характеристики

Модель	PSN-150	PSN-200	PSN-300	PSN-400	PSN-500	PSN-1000
Область сканирования, м	1,5×1,5	2×2	3×3	4×4	5×5	10×10
Частотный диапазон	1 – 40 ГГц	1 – 40 ГГц	1 – 40 ГГц	1 – 40 ГГц	1 – 40 ГГц	1 – 40 ГГц
Планарность, мм (СКО)	0,03	0,03	0,06	0,08	0,1	0,2
Точность установки, мм	0,01	0,01	0,02	0,03	0,035	0,05
Предельно допустимая нагрузка, кг	30 кг					
Скорость сканирования, м/мин	10					
Вес, кг	< 600	< 750	< 850	< 1000	< 1500	< 3000

* Возможно изготовление других размеров по области сканирования, предельной нагрузке и частотному диапазону

Конфигурация системы

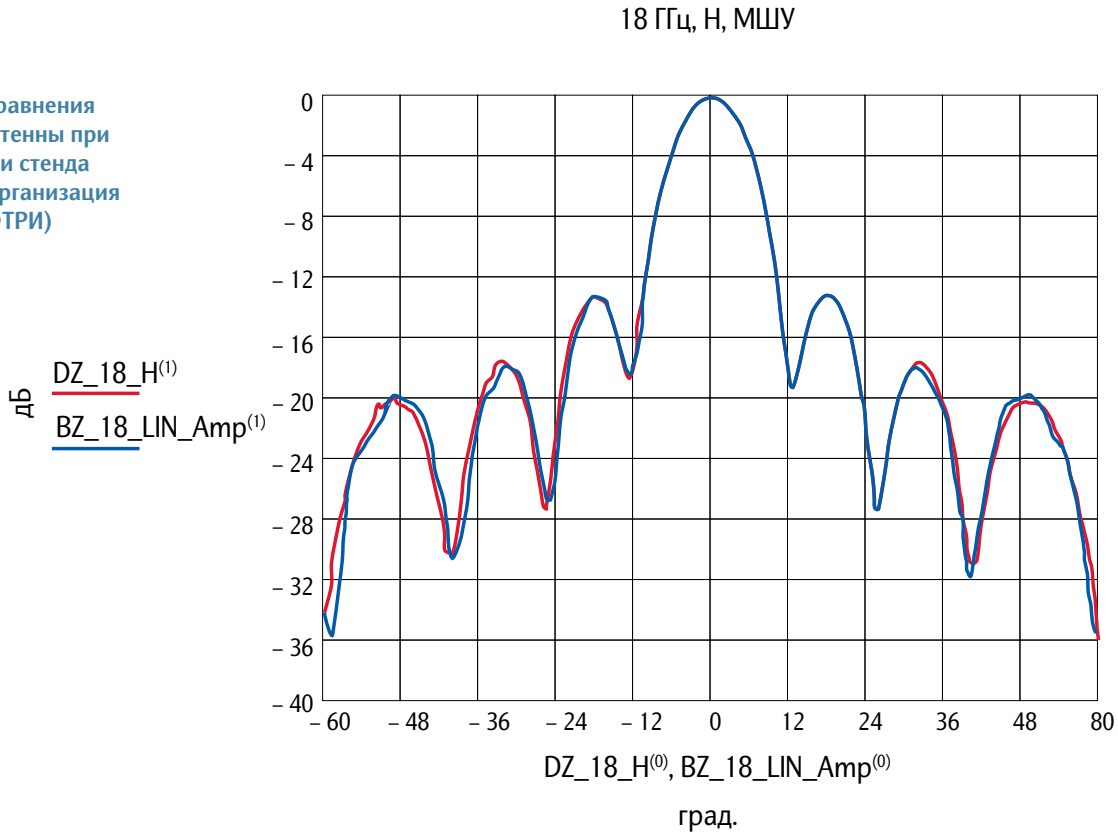
В базовой конфигурации с позиционером поставляется контроллер, выполненный в корпусе 19 дюймов высотой 6U/9U с возможностью монтажа в стойку. Интерфейс связи Ethernet. Питание 220 В. Потребление не более 2,8 кВт.

Дополнительные измерительные опции

Опция PSN-ZRoll – автоматизированная система поворота пробника по поляризации 0 – 360 град.

Опция PSN-ZMW – автоматизированный модуль перемещения пробника по оси Z в диапазоне 0 – 800 мм.

Результаты сравнения эталонной антенны при сертификации стенда (выполняет организация ФГУП ВНИИФТРИ)



Системы на базе портальных сканеров серии PSX

Портальный сканер серии PSX для измерения параметров антенн в ближней зоне

Портальный сканер обеспечивает высокоточное позиционирование технологического средства (антенны, лазерного датчика) по четырем координатам в пространстве. Датчики или технологические устройства перемещается на закрепленной каретке над установленным объектом для исследования или проведения технологических операций. Объектами для исследования являются антенные системы, радиолокационные комплексы, спутниковые ретрансляторы. Для данных объектов сканер позволяет измерить диаграммы направленности, коэффициента усиления и произвести настройку антенных систем.

Также объектом для исследования на данном комплексе могут быть крупногабаритные изделия, которые требует контроля геометрических характеристик (параболические антенны, АФАР или другие объекты). Для данных объектов сканер является высокоточной бесконтактной координатно-измерительной машиной (с установкой лазерного датчика на каретку).

Размеры сканера до 15 × 8 × 6 м (Д × Ш × В).

Функциональные особенности сканера

Продукт является уникальным на мировом рынке. Сканер имеет мостовую конструкцию с двумя тандемными осями - по координате горизонтального перемещения (движение колонн), а также вертикального перемещения (движения перемычки вверх-вниз). Сканер имеет функции линейной 3-осевой интерполяции движения и функции калибровки для повышения точности перемещения.

Устройство позволяет выполнять горизонтальное, вертикальное, наклонное и сферическое сканирование.

В устройстве применяется высокоточная механика собственного изготовления, лазерные датчики, высокоточная электроника, оптические энкодеры, сервотехника, радиотехника, а также сложные математические и программные алгоритмы.

Конкурентные преимущества

Реализация подобной кинематики имеет ряд существенных преимуществ:

1. Полезный объем охвата области перемещения существенно увеличивается за счет вертикального перемещения перемычки без необходимости внесения дополнительной оси перемещения ползуна (вертикальной оси перемещения на базе отдельного конструктивного элемента).
2. Отсутствие ползуна приводит к существенному облегчению перемычки, что повышает динамические характеристики - скорость перемещения и величину допустимых ускорений/торможений технологического приспособления (антенны/датчиков).
3. Снижаются требования по высоте требуемого помещения.
4. Устройство является мультизадачным и может применяться в различных производственных задачах (антенные и координатные измерения).
5. Функции интерполяции движения позволяют задавать траектории движения, отличные от линейных (наклонные, сферические, цилиндрические и тд).
6. Возможность калибровки стенда позволяет повысить точность перемещения.
7. Реализация планарного и сферического сканирования в одном стенде.
8. Работа с антеннами различной высоты от 100 мм до 4000 мм без необходимости стапельного крепления.
9. Отсутствие необходимости юстировки тестируемой антенной системы на сканер, нет необходимости в позиционере для тестируемой антенной системы.

Экономический эффект

Экономическая выгода для потребителя:

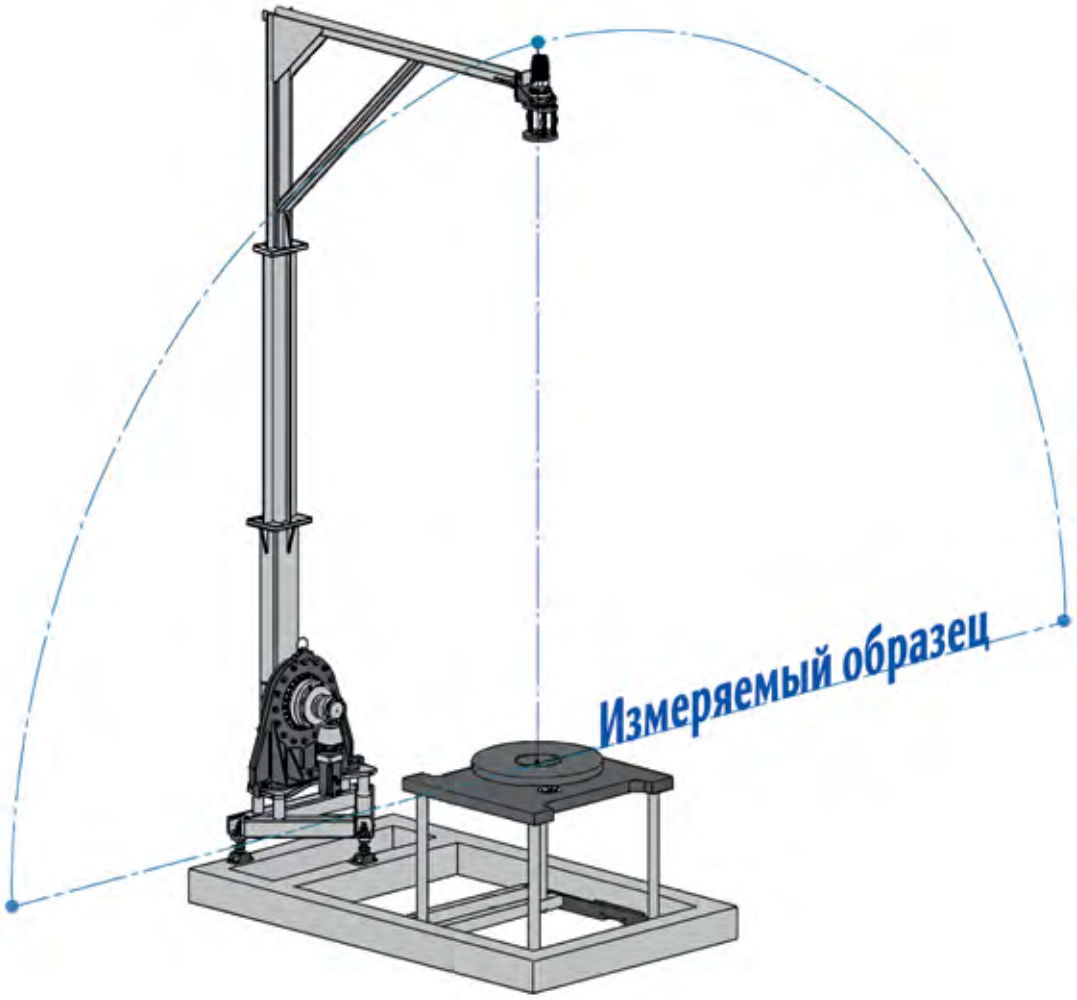
- Снижение требований к высоте помещения позволяет снизить затраты на строительство и оборудование помещения на 10-15%.
- Увеличенные скорости работы изделия позволяют повысить производительность на 15-20%.
- Изделие позволяет работать с объектами различной высоты и назначения, что позволяет унифицировать комплекс и для различных задач, что увеличит коэффициент использования оборудования (показатель эффективности рассчитывается индивидуально для каждого заказчика)
- Экономия на стапельном возвышении, позиционере и специальной крепежной оснастки.

Характеристики

Модель	PSX-X-2000	PSX-X-3000	PSX-X-4000	PSX-X-5000	PSX-X-6000
Область сканирования, X-Y, м	(от 2 до 20) × 2	(от 2 до 20) × 3	(от 2 до 20) × 4	(от 2 до 20) × 5	(от 2 до 20) × 6
Частотный диапазон	1 - 50 ГГц	1 - 50 ГГц	1 - 50 ГГц	1 - 50 ГГц	1 - 50 ГГц
Планарность, мм (СКО)	0,03	0,06	0,08	0,1	0,2
Точность установки линейных координат, мм	0,01	0,02	0,03	0,035	0,05
Предельно допустимая нагрузка, кг	100 кг				
Скорость сканирования, м/мин	10				

Системы на базе маятниковых сканеров

- Радиус сканирования от 0,5 до 4 м.
- Точность позиционирования по угловым координатам 0,02 град.
- Точная юстировка наклона по наведению антенны.
- Наличие оптических абсолютных энкодеров.
- Прецизионные сканеры Российского производства.



Описание

Маятниковые сканеры серии PSA-ARCH предназначены для проведения измерения параметров антенн со сферическим сканированием в ближнем поле в частотном диапазоне до 40 (110) ГГц.

Преимущества

Возможность построения диаграммы направленности в широком секторе углов 180 град. Подходит для измерения антенн с малым коэффициентом усиления и широкой диаграммой направленности.

Характеристики

Модель	PSA-ARCH-50	PSA-ARCH-100	PSA-ARCH-200	PS-ARCH-300	PS-ARCH-400
Радиус сканирования, м	0,5	1	2	3	4
Частотный диапазон	0,5 – 40 ГГц	0,5 – 40 ГГц	0,5 – 40 ГГц	0,5 – 40 ГГц	0,5 – 40 ГГц
Точность позиционирования антенны, град	0,02	0,02	0,06	0,08	0,1
Точность установки антенны, мм	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Предельно допустимая нагрузка, кг	20 кг				
Скорость сканирования, град/сек	5				
Вес, кг	< 200	< 250	< 450	< 500	< 600

Дополнительные измерительные опции

Опция PSA-ZRoll – автоматизированная система поворота пробника по поляризации 0 – 360 град.

Опция PS-AZ – позиционер вращения тестируемой антенны.

Системы измерения отражающих и диэлектрических свойств материалов

Измерение характеристик диэлектрических материалов может дать очень важную информацию для многих электронных приложений. Например, потери в изоляции кабеля, сопротивление подложки или частота диэлектрического резонатора непосредственно связаны с диэлектрическими свойствами. Также эта информация полезна для улучшения свойств ферритов, поглотителей излучения и конструкций корпусов. В новейших приложениях в аэрокосмической, автомобильной, пищевой и медицинской промышленности также можно использовать преимущества знания диэлектрических свойств.

Компания ООО «Радиолайн» производит измерительные системы для исследования параметров материалов, используя методы свободного пространства, коаксиального пробника, параллельных пластин коаксиальных/волноводных линий передачи и объёмных резонаторов.

Система на базе маятникового сканера и диэлектрического стола

- Размер области сканирования от 1 до 4 м.
- Точность позиционирования по угловым координатам 0,02 град.
- Точная юстировка наклона по наведению антенны.
- Наличие оптических абсолютных энкодеров.
- Прецизионные сканеры Российского производства.

Описание

Маятниковые сканеры серии PSA-ARCH предназначены для проведения измерения параметров отражающих свойств материалов путем измерения параметра отражения одноантенным методом S11 и двух-антенным методом S21 до 40 (110) ГГц. Конфигурация системы может включать как один маятниковый позиционер, так и два маятниковых позиционера, работающих синхронно.

Размер маятникового сканера выбирается из критериев частотного диапазона измерений, размера образца. Обязательное условие данных измерений заключается в расположении измерительных антенн в дальней зоне по отношению к месту расположения измеряемого образца.

Преимущества

- Измерение МКО, ЭПР плоских и объемных объектов.
- Измерение обратной матрицы рассеяния
- Возможность измерения поглощающих свойств материалов при измерении на проход при горизонтальном расположение двух маятниковых позиционеров (S21)
- Построение графиков угловой зависимости отражающих свойств материалов
- Более высокая точность и скорость работы по сравнению с традиционной арочной системой.

РАДИОЛАЙН

Характеристики

Модель	PSA-ARCH-200	PSA-ARCH-300	PS-ARCH-400
Радиус сканирования, м	2	3	4
Частотный диапазон	0,5 – 40 ГГц	0,5 – 40 ГГц	0,5 – 40 ГГц
Точность позиционирования антенны, град	0,06	0,08	0,1
Точность установки антенны, мм	0,1	0,1	0,1
Предельно допустимая нагрузка, кг	20		
Скорость сканирования, град/сек	5		
Вес, кг	< 450	< 500	< 600

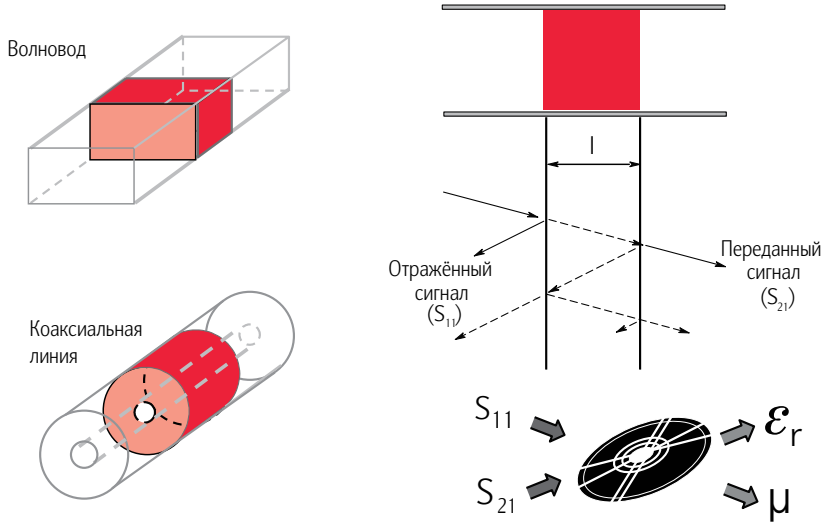
Дополнительные измерительные опции

Опция PSA-ZRoll – автоматизированная система поворота пробника по поляризации 0 – 360 град.

Опция PS-AZ – позиционер вращения тестируемой антенны.

Системы для измерения в волноводе и с помощью диэлектрического пробника

Системы для измерений **методом линии передачи** предполагают размещение материала внутри отрезка закрытой линии передачи. В качестве линии передачи обычно используется секция прямоугольного волновода или коаксиальная воздушная линия. er* и μr* вычисляются по результатам измерений отражённого сигнала (S11) и переданного сигнала (S21).



Метод линии передачи: волновод и коаксиальная линия

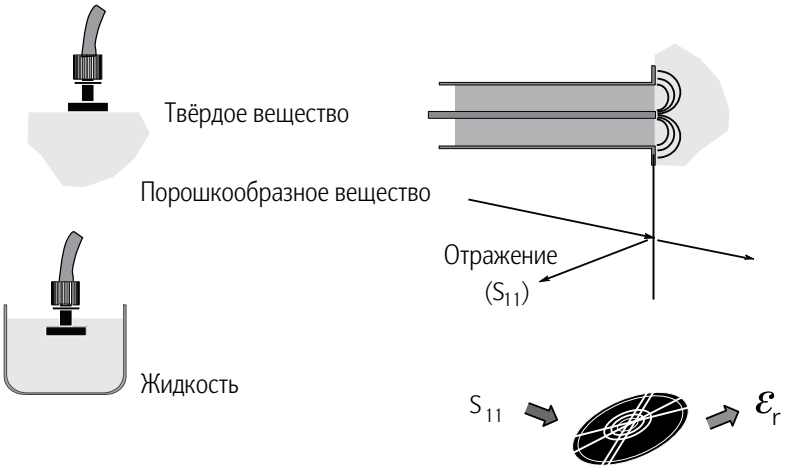
Требования к исследуемому материалу

- Образец заполняет поперечное сечение тестовой оснастки
- Отсутствие зазоров между материалом и стенками тестовой оснастки
- Гладкие, плоские поверхности, перпендикулярные продольной оси
- Однородность

Особенности метода

- Широкая полоса с нижней стороны ограничена длиной образца
- Ограниченное разрешение для малых потерь (зависит от длины образца)
- Возможность измерения магнитных материалов
- Возможность измерения анизотропных материалов в волноводе

Система для измерений **методом ненагруженного коаксиального пробника** представляет собой линию передачи со срезом на одном конце. Параметры материала измеряются путём погружения пробника в жидкость или путём прикосновения им к плоской поверхности твёрдого или порошкообразного материала. Поля, создаваемые на конце пробника, проникают в материал и изменяются вследствие контакта с исследуемым материалом. Отражённый сигнал (S_{11}) можно измерить и соотнести с величиной ε_r. Типовая измерительная система, использующая метод коаксиального пробника, состоит из анализатора цепей или анализатора импеданса, программного обеспечения для расчёта диэлектрической проницаемости и коаксиального пробника, держателя пробника и кабеля.



Метод коаксиального пробника

Особенности метода

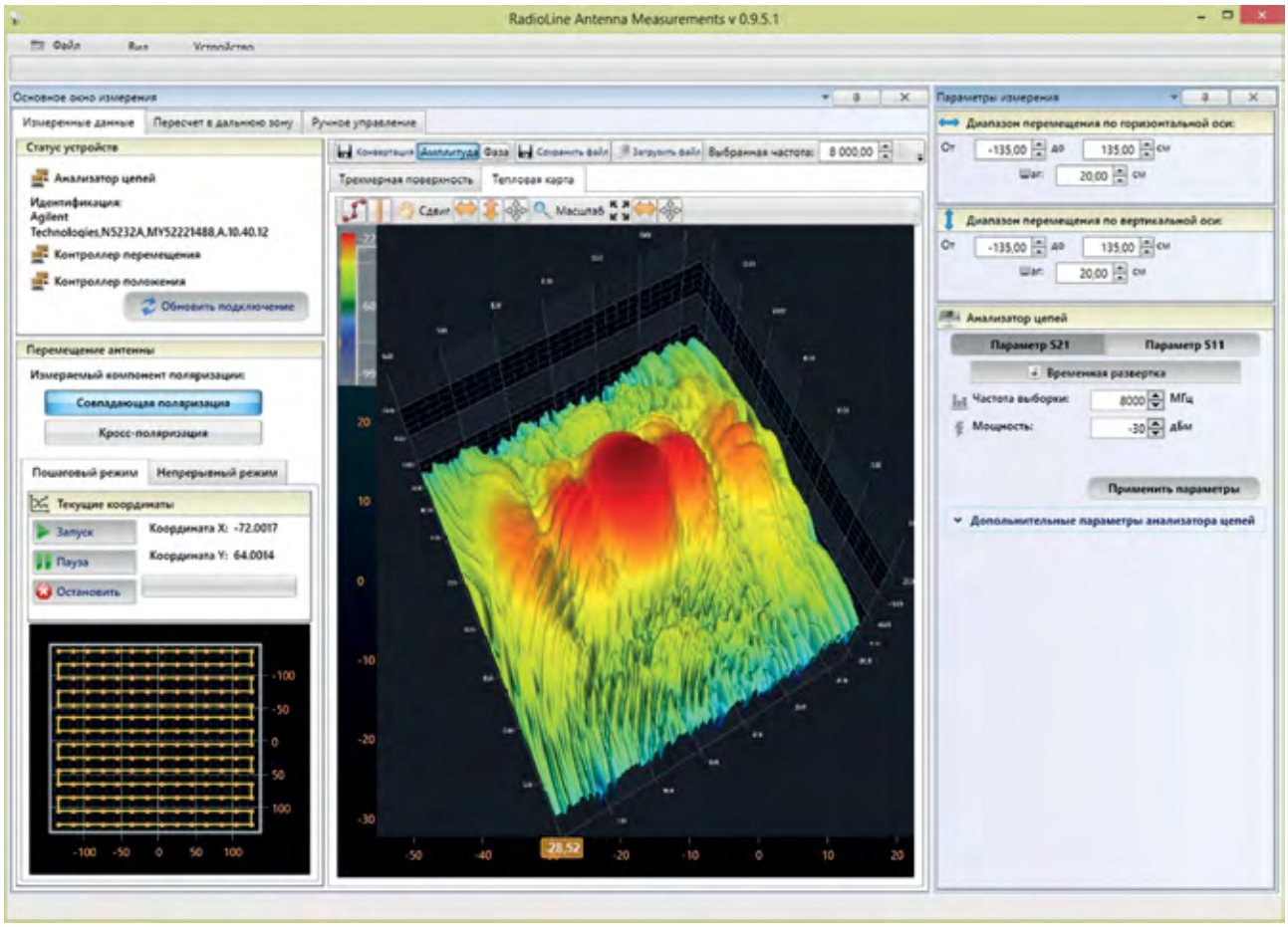
- Широкая полоса
- Простота и удобство (неразрушающий анализ)
- Ограниченные точность измерения er и разрешение тангенса угла потерь
- Пригодность для измерения характеристик жидких и порошкообразных веществ

Предполагаемые характеристики материала

- «Полубесконечная» толщина
- Немагнитный материал
- Изотропность и однородность
- Плоская поверхность
- Отсутствие воздушных зазоров

Программное обеспечение для антенных измерений

Программное обеспечение измерения параметров антенн в ближней зоне RL-BEAM-NF



Программное обеспечение RL-BEAM-NF, разработки компании Радиолайн, предназначено для проведения антенных измерений и является многопоточным приложением, выполняющим следующие функции

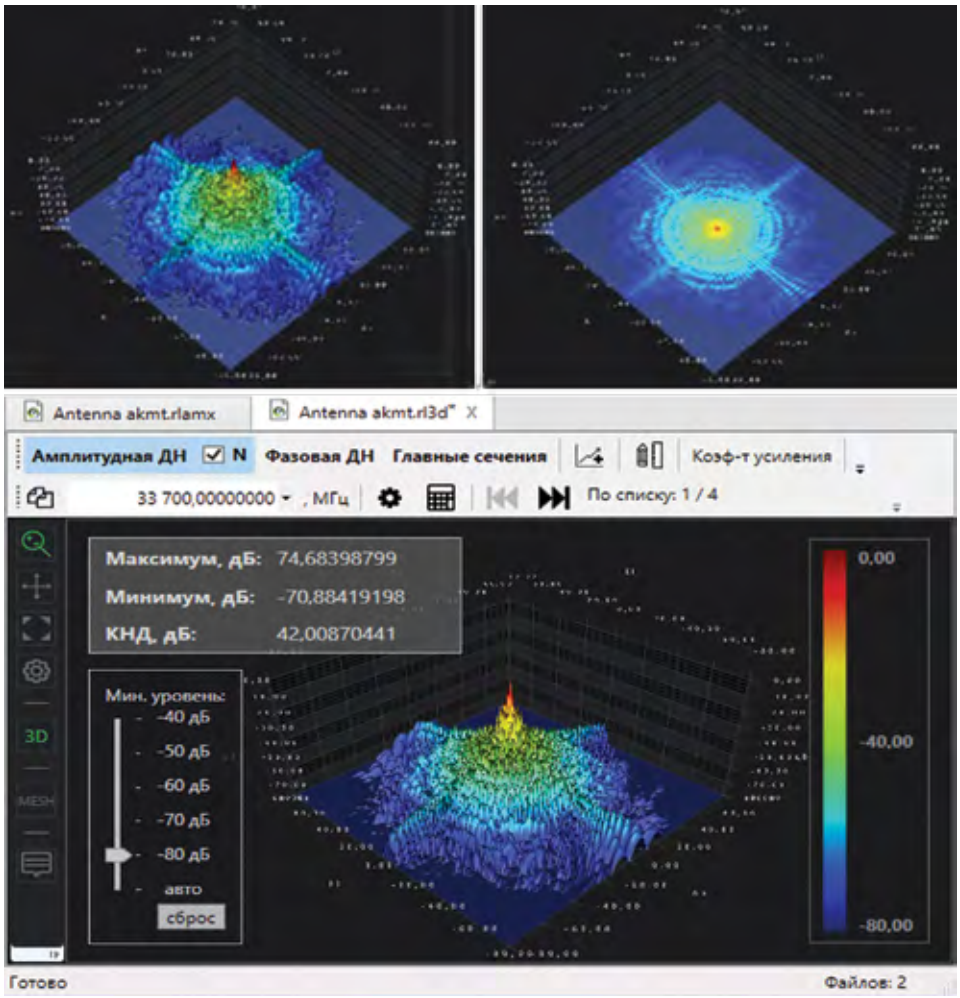
- управление измерительным комплексом и используемым позиционером
- синхронизация процессов сканирования и получение результатов измерений
- математическая обработка данных, хранения и просмотра результатов измерений
- автоматизации генерации отсчетов измерений по форме и требованиям заказчика

Измеряемые параметры

- АФР в ближнем поле
- АДН, ФДН в дальней зоне (объемные 3D диаграммы)
- Главные сечение АДН, ФДН в дальней зоне
- Коэффициент усиления
- КНД
- Поляризационные характеристики
- Фазовый центр

РАДИОЛАЙН

Программное обеспечение измерения параметров антенн в дальней зоне RL-BEAM-FF



Программное обеспечение RL-BEAM-FF, разработки компании Радиолайн, предназначено для проведения антенных измерений и является многопоточным приложением, выполняющим следующие функции

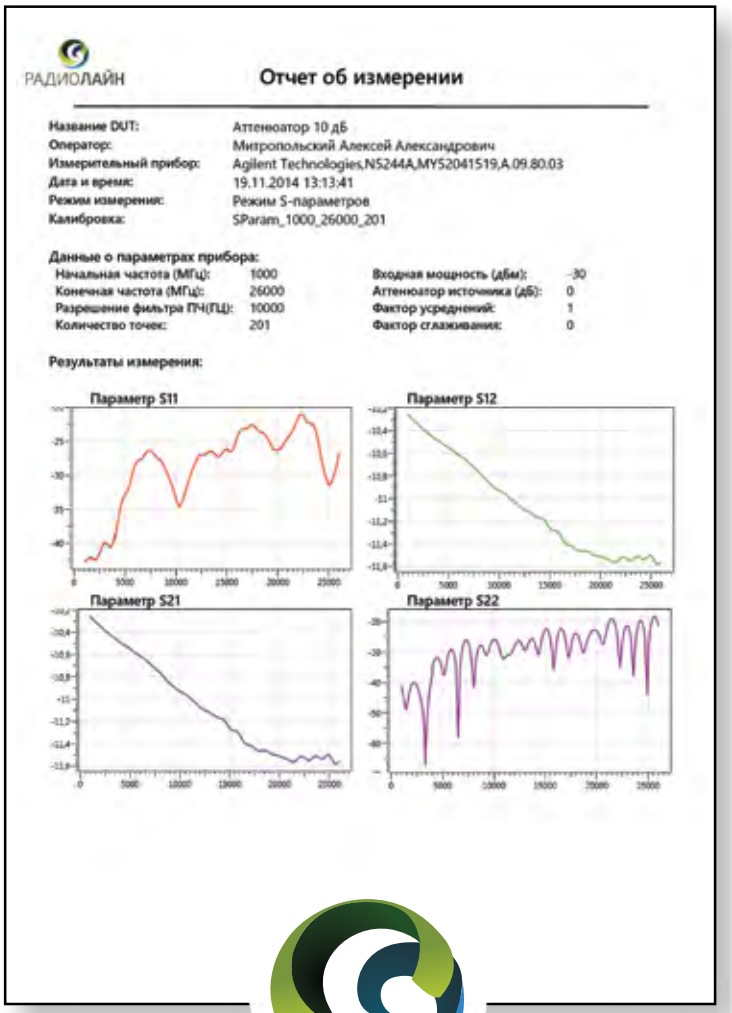
- управление измерительным комплексом и используемым позиционером;
- синхронизация процессов сканирования и получение результатов измерений;
- математическая обработка данных, хранения и просмотра результатов измерений;
- автоматизации генерации отсчетов измерений по форме и требованиям заказчика.

Измеряемые параметры

- АДН, ФДН в дальней зоне (объемные 3Д диаграммы)
- Главные сечение АДН, ФДН в дальней зоне
- Коэффициент усиления
- КНД
- Поляризационные характеристики
- Фазовый центр

Прикладное программное обеспечение

Компания Радиолайн разрабатывает собственное программное обеспечение для автоматизации процессов измерения при серийном производстве или тестировании различных компонентов. Задачей данного ПО является минимизация времени тестирования, формирование протокола измерения и обеспечение единства условий проведения измерений.



РАДИОЛАЙН

Отчет об измерении

Название DUT: Аттенюатор 10 дБ
Оператор: Митропольский Алексей Александрович
Измерительный прибор: Agilent Technologies,N5244A,MY52041519,A.09.80.03
Дата и время: 19.11.2014 13:13:41
Режим измерения: Режим S-параметров
Калибровка: SParam_1000_26000_201

Данные о параметрах прибора:

Начальная частота (МГц):	1000	Входная мощность (дБм):	-30
Конечная частота (МГц):	26000	Аттенюатор источника (дБ):	0
Разрешение фильтра ПЧ(ПЦ):	10000	Фактор усреднений:	1
Количество точек:	201	Фактор сглаживания:	0

Результаты измерения:

Параметр S11 | Параметр S12 | Параметр S21 | Параметр S22

В данный момент для заказа доступны следующие программные продукты:

1. RL-cabel – ПО измерения кабельных сборок и пассивных 4х-полюсников

Возможности

- Автоматизация цикла тестирования кабельных сборок и фильтров.
- Измерение полной матрицы S-параметров с автоматическим формированием отчета результатов измерений.
- Организация базы данных настроек приборов, калибровок и учета оснастки.
- Формирование ограничительных линий и масок для критерия прохождения испытаний в заданной погрешности.

2. RL-S-param – ПО измерения параметров многополюсников

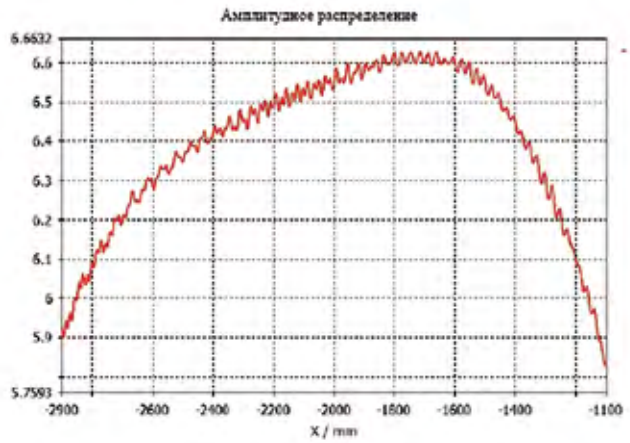
Возможности

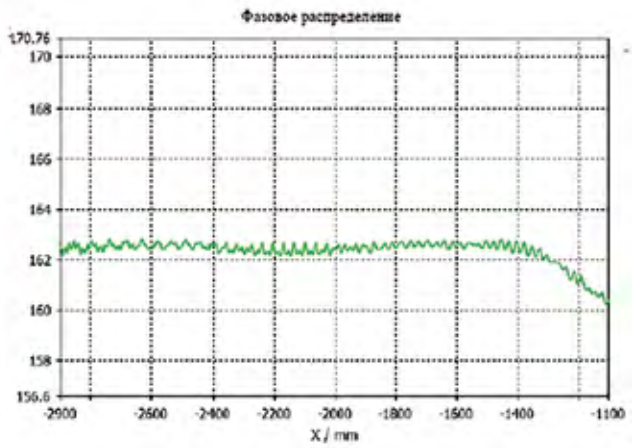
- Автоматизация цикла тестирования многополюсников с учетом коммутации матрицы переключателей.
- Измерение полной матрицы S-параметров с автоматическим формированием отчета результатов измерений.
- Организация базы данных калибровок и учета дополнительной оснастки для всех каналов входа/выхода.
- Формирование ограничительных линий и масок для критерия прохождения испытаний в заданной погрешности.

РАДИОЛАЙН

Коллиматоры

Коллиматор для стендов дальней зоны серии CLR с загнутыми краями





Компания Радиолайн запустила производственную программу линейки коллиматоров с загнутыми краями. На текущий момент максимальный размер 3,6 × 3,6 метра с тихой зоной 1,8 метра.

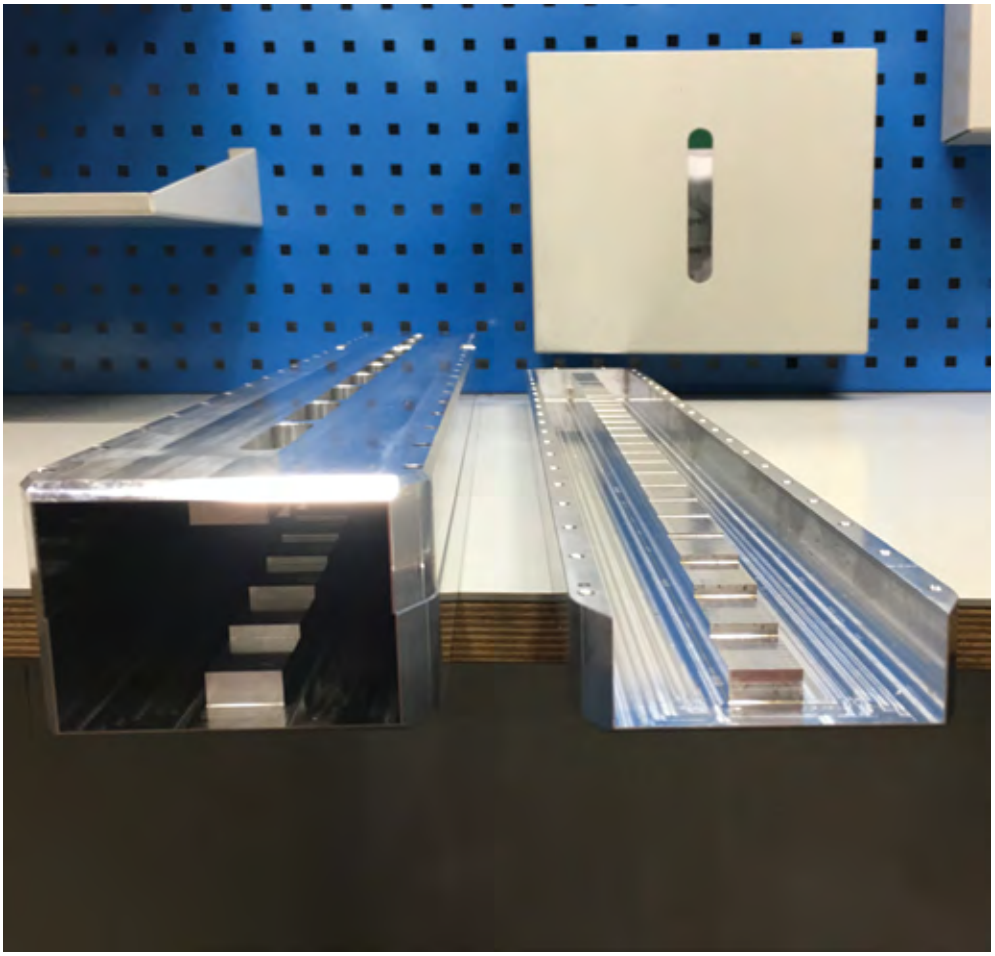
Коллиматор выполнен из фрезерованных плит алюминия толщиной более 250 мм. Рама коллиматора также выполнена из алюминия, что делает конструкцию термосимметричной. Конструкция не предполагает юстировочных элементов стыковки сегментов, что существенно снижает требования по периодическому обслуживанию коллиматора. Все элементы фрезеруются на прецизионном 5-осевом обрабатывающем центре с точностью 15 мкм/м, что обеспечивает высочайшее качество рабочего полотна.

Характеристики

Модель	CLM-240	CLM-300	CLM-360
Размеры коллиматора, м	2,4 × 2,4	3 × 3	3,6 × 3,6
Частотный диапазон, ГГц	3 - 110	2 - 110	1 - 110
Размеры тихой зоны, м	1 × 1	1,5 × 1,5	1,8 × 1,8
Амплитудная неравномерность, дБ	0,5	0,5	0,5
Амплитудное распределение, дБ	< 0,8		
Фазовая неравномерность, град	< 8		
Вес, кг	2160	2900	3600

Зонды для измерений в ближней зоне

Для измерения параметров антенн в ближней зоне необходимо использовать специализированные зонды, которые приставляют собой согласованный открытый конец волновода. Мы разработали серию зондов на базе Н-образного (конькового) волновода с превосходными параметрами по КСВ.



Характеристики

Параметр	Модель				
	ZND-1-2	ZND-2-4	ZND-4-8	ZND-8-18	ZND-18-40
Частотный диапазон, ГГц	1-2	2-4	4-8	8-18	18-40
Разъем	N-тип	SMA	SMA	SMA	2,92
КСВ	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8
Вес, кг	14	3	1,6	0,7	0,4

Антенные полигоны «под ключ»

Компании ООО «Радиолайн» осуществляет проектирование, производство, поставку и монтаж не только отдельных частей измерительных систем, но и функционально законченных антенных полигонов. Данный подход позволяет минимизировать риски заказчика, связанные с последующей интеграцией приобретаемого оборудования в единый измерительный комплекс, со сложностью проектировки и расчетов требуемых параметров будущего полигона, когда один из компонентов не известен или не закуплен. Ниже перечислены основные компоненты антенного полигона закрытого типа.

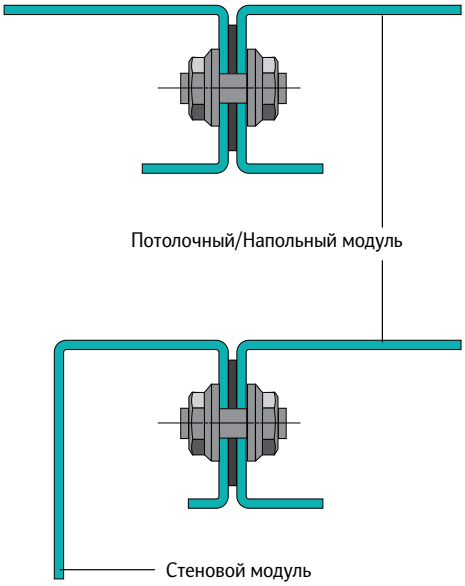
Безэховые камеры

Измерения параметров антенн производят на специально оборудованных полигонах. Антенные полигоны делятся на открытые и закрытые. Закрытые полигоны чаще всего представляют собой безэховую камеру (БЭК). Безэховой камерой называется помещение, облицованное изнутри радиопоглощающим материалом с целью уменьшения отражений от стен камеры и создания в некотором объеме камеры (безэховой зоне) условий, приближающихся к условиям «свободного пространства».

Компания ООО «Радиолайн» в партнерстве с компанией Frankonia предлагают своим заказчикам решения, основанные на модульных конструкциях, что позволяет монтировать БЭК строго по индивидуальным размерам заказчика. Стандартизированные компоненты и модули, адаптированные для установки в секции, обеспечивают максимальную гибкость в отношении возможных размеров.

Все модули (3,0 м × 1,2 м) позволяют легко проходить в камеру через стандартные двери. Стандартная модульная конфигурация крепится болтами через каждые 75 мм с внутренней стороны, между модульными панелями прокладывается проволочная сетка высокой проводимости.

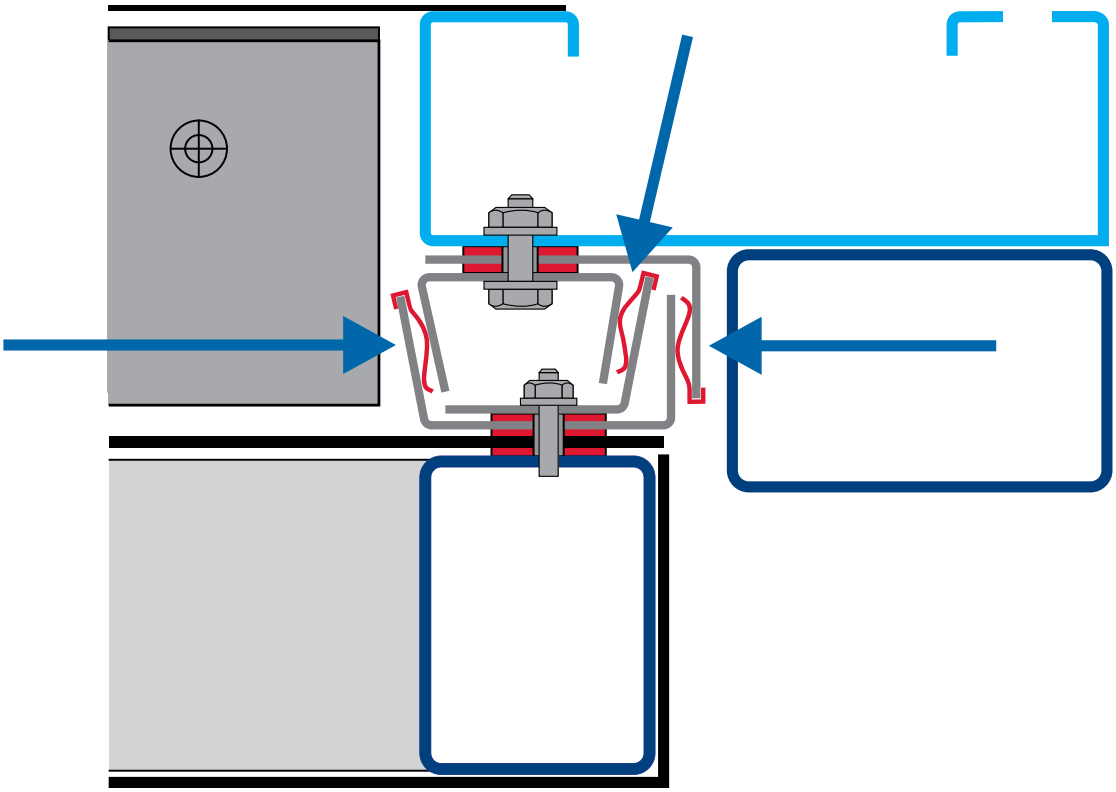
Принцип модульного строения



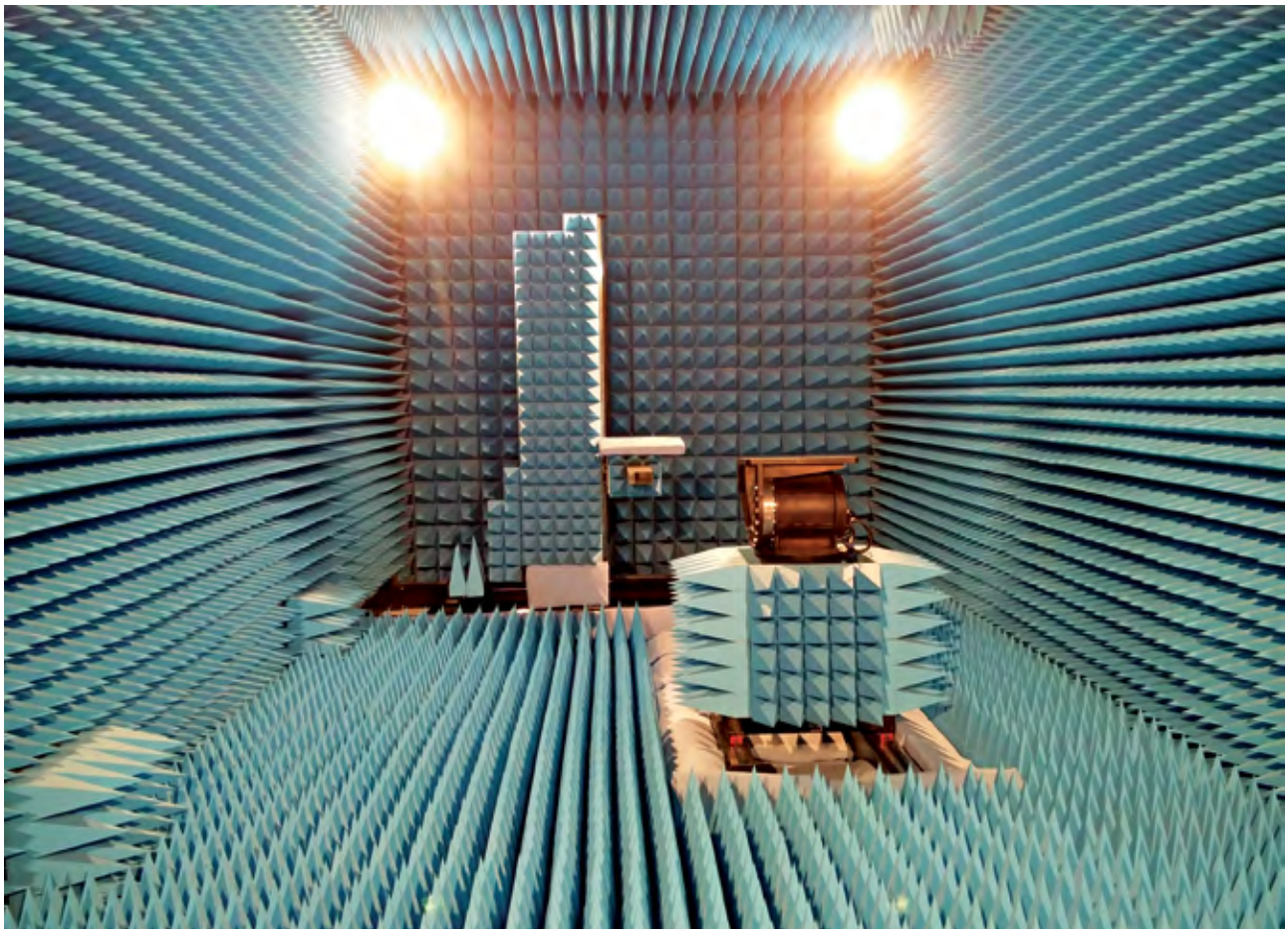
Важным преимуществом является близкая установка со стенами здания. Маленькое расстояние между скрепленными панелями и затяжка болтов с предварительно определенным вращательным моментом обеспечивает необходимое обусловленное экранированием затухание в течение длительного срока службы камеры. Все экранирующие компоненты регулируются и совмещаются по длине, ширине и высоте. Также боковые смещения учитываются при последующих модификациях.

Помимо типовых решений возможно изготовление безэховых камер любых размеров, в зависимости от Ваших требований, при этом это не приводит к каким-либо затратам со стороны заказчика, на расчет и проектирование камеры. Наши специалисты помогут Вам в выборе оптимального решения исходя из поставленной задачи.

Три ряда экранирующей бериллиевой бронзы



БЭК с установленным позиционером серии PS-AZ/EL и планарным сканером.



Радиопоглощающие материалы (РПМ)

Пирамидальные радиопоглощающие материалы серии 4Т представляют собой материалы изготовленные из жестких и формованных пенополиуретанов в защитной оболочке из микрогофрокартона, что по сравнению с гибкими эластичными пенополиуретанами имеет более длительные сроки эксплуатации. Защитная оболочка РПМ 4Т пропитывается огнезащитным составом, что позволяет данному материалу относиться к категории трудновоспламеняемых. Наружный слой оболочки пирамид покрыт водно-дисперсионной влагостойкой краской для наружных работ, что дает возможность удалять пыль с их поверхности влажным способом. Радиопоглощающие материалы серии 4Т разработаны и производятся в РФ по ТУ 1916-002-01822039-2016.

Радиофизические характеристики РПМ

Наименование показателя	Длина волны, см	Модель РПМ (пирамиды)		
		4Т – 33	4Т – 60	4Т – 120
Коэффициент отражения по мощности не более, дБ	0,3 см (100 ГГц)	–50	–53	–53
	0,8 см (37,5 ГГц)	–47	–50	–50
	3 см (10 ГГц)	–47	–50	–50
	10 см (3 ГГц)	–45	–47	–50
	20 см (1,5 ГГц)	–37	–40	–45
	30 см (1 ГГц)	–27	–35	–37
	60 см (500 МГц)	–18	–30	–35
	100 см (300 МГц)	–	–20	–23
	1000 см (30 МГц)	–	–13	–20
Предельная плотность потока средней мощности, кВт/м²		2	2	2

Механические параметры РПМ

Модель	4Т-33	4Т-60	4Т-120
Конструктивное исполнение	Пирамидальный в блоках или поэлементно		
Высота РПМ, мм	300	580	1200
Размер основания элемента РПМ, Д×Ш, мм	100×100	166×166	333×333
Размер блока РПМ, Д×Ш, мм	500×500		1000×1000
Масса 1 м² РПМ, без подложки, не более, кг	7,5 кг	12 кг	20 кг
Масса 1 м² РПМ, в блоках, с подложкой – фанера 6 мм , не более, кг	16 кг	20 кг	30 кг
Цвет блока РПМ	Голубой R6.27.67 Светло- бежевый RAL 1015, по заказу		
Температурный диапазон работоспособности РПМ, °С	От -10 до +50		
Влажностный диапазон работоспособности РПМ, %	От 17 до 85		
Группа горючести материала по ГОСТ 12.1.044-89	Горючий, трудновоспламеняемый		

РАДИОЛАЙН

Возможно использование РПМ другого типа и другого назначения при технической необходимости. Все определяется ТЗ и обсуждается с заказчиком на этапе проектирования.

Измерительное оборудование

Измерительным центром всего антенного полигона является анализатор цепей, именно этот компонент осуществляет управление устройствами позиционирования, измерительным блоком, собирает, обрабатывает и анализирует результаты измерений.

В своей работе компания Радиолайн предпочитает использовать векторные анализаторы цепей семейства PNA от Keysight Technologies (США). Данный выбор обусловлен удобством программирования данных приборов, высокой скоростью потоковой передачи данных на ПК, широким набором опций, высочайшей точностью. При этом стандартная гарантия составляет 3 года. Векторные анализаторы цепей используются при тестировании параметров антенн, в стендах контроля ППМ, при измерении параметров материалов и многих других. В семейство PNA входят серии PNA-L, PNA и PNA-X.

Повышенное быстродействие

Исключительно высокая скорость передачи данных с анализаторов цепей достигается за счёт использования функций COM/DCOM. Подключение к локальной сети через встроенный интерфейс LAN 10/100 позволяет располагать ПК на удалении от измерительного оборудования. Вместе эти функции обеспечивают проведение дистанционного тестирования и сокращают его продолжительность. Опция 118 добавляет режим быстрого свипирования Fast CW и обеспечивает сбор данных со скоростью более чем 400000 точек в секунду одновременно по пяти измерительным приёмникам.

Измерения в импульсном режиме

В анализаторах цепей серии PNA/PNA-X опция 021 (добавление импульсного модулятора к первому внутреннему источнику) и опция 025 (добавление четырёх внутренних импульсных генераторов) добавляют возможности измерения импульсных ВЧ-сигналов при тестировании антенн в импульсном режиме. Вместе с опцией 008 они расширяют возможности измерений анализаторов цепей серий PNA/PNA-X в импульсном режиме, обеспечивая проведение измерений с усреднением на выбранном участке в пределах длительности импульса (Point-in-pulse) при длительности импульса менее чем 33 нс.

Система серии PTS для тестирования полезной нагрузки и приемо-передающих модулей

- Полностью автоматизированный комплекс тестирования радиочастотных параметров приемо-передающих трактов.
- Более 10 типов измерений и более 30 измеряемых параметров
- Уникальные методы калибровки и коррекции трактов
- Автоматизированная рекоррекция для смещения калибровочной плоскости и устранения искажений в тракте.
- Наивысшая на рынке скорость тестирования

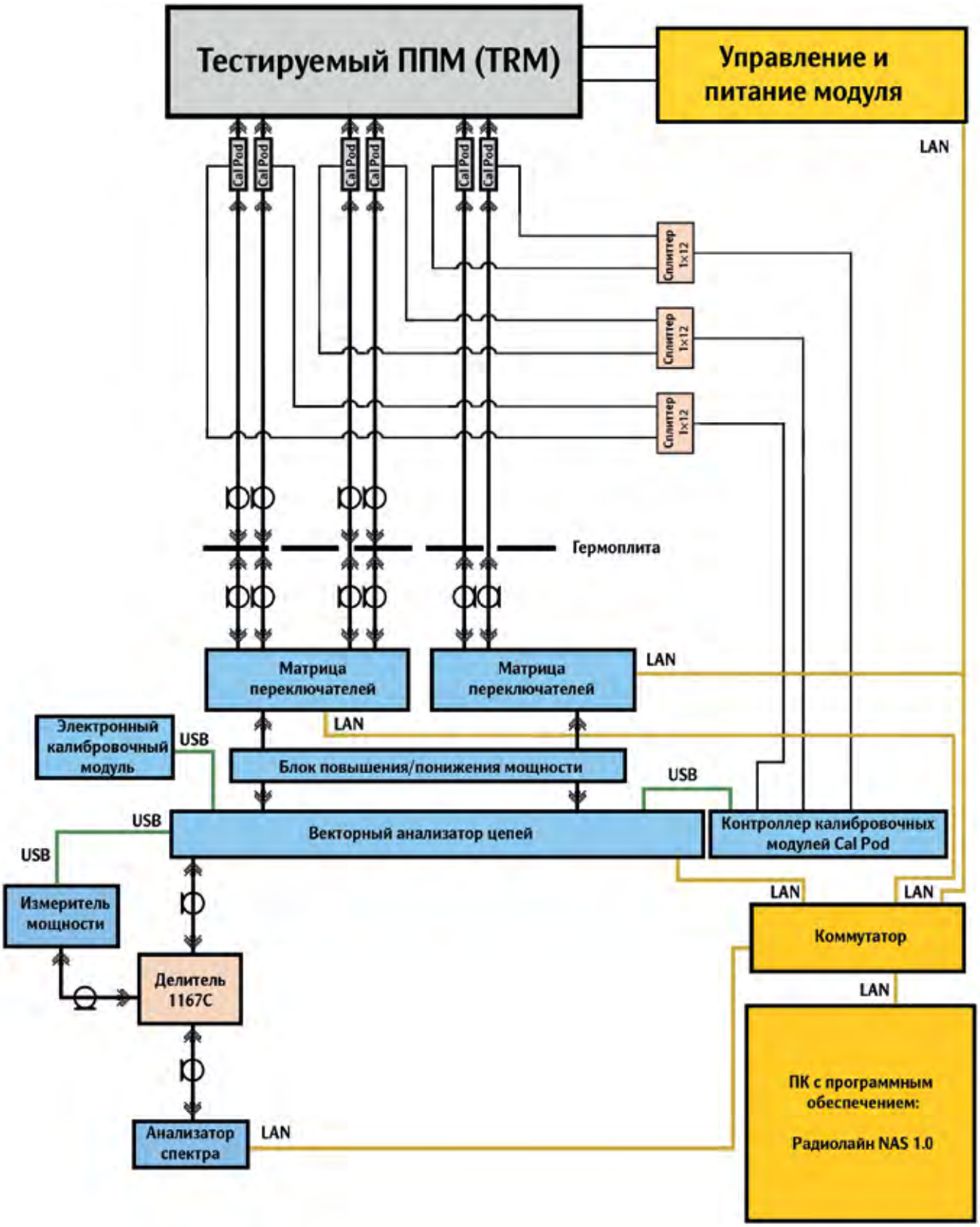
Описание

Система тестирования полезной нагрузки (СТПН) и ППМ серии PTS предлагает наивысшее в индустрии качество и скорость тестирования радиочастотных параметров ретрансляторов в частотном диапазоне до 40 ГГц с автоматической рекоррекцией тракта и до 50 ГГц с традиционной калибровкой тракта.

СТПН серии PTS позволяет проводить измерение следующих параметров:

- Входной/выходной уровень насыщения – погрешность измерений 0,2 дБ
- Входной/выходной уровень точки компрессии – погрешность измерений 0,2 дБ
- Коэффициент усиления – погрешность измерений 0,2 дБ
- Коэффициент шума погрешность измерений 0,2 дБ
- АЧХ в линейном режиме усиления погрешность измерений 0,2 дБ
- АЧХ в режиме насыщения усиления – погрешность измерений 0,2 дБ
- АЧХ в точке компрессии – погрешность измерений 0,2 дБ
- Фазовый шум – погрешность измерений 0,3 дБ
- ГВЗ/НГВЗ – погрешность измерений менее 0,5 нс
- Соотношение сигнал/шум – погрешность измерений 0,4 дБ
- Измерения частоты и мощности маяка
- Интермодуляционные искажения 3-го и 5-го порядков – погрешность измерений 0,2 дБ
- Внеполосные излучения
- Обратные потери по входу/выходу
- Вектор ошибки цифровой модуляции (при комплектации системы векторным генератором)

Структурная схема стенда PTS



Преимущества

При измерении параметров ретрансляторов наиболее важными критериями в подборе измерительной системы является ее точность и быстродействие.

Одним из ключевых моментов при измерении ретрансляторов являются большие габариты тестируемого устройства и необходимость проведения тестов в термобарокамере, что приводит к необходимости использовать длинные радиочастотные кабели с большими потерями, а также ряд дополнительных соединительных адаптеров. В таких условиях растет фактор систематической ошибки калибровки системы, связанный с неточностью соединения разъемов и искажением характеристик тракта. СТПН серии PTS имеет уникальные запатентованные методы калибровки и исключения искажений в тракте, что позволяет получить наилучшие в отрасли значения погрешности измерений.

Другим критичным фактором является скорость измерений и протоколирование полученных результатов. СТПН серии PTS предлагает современное русифицированное программное обеспечение (ПО) RL-NAS версии 2.0, с помощью которого создаются файлы состояния измерений, содержащие калибровочные данные, параметры настройки приборов итд., что позволяет существенно сократить время настройки системы перед измерением. Также ПО RL NAS автоматизирует измерительный процесс путем пользовательской настройки цикла последовательности измерений, а архитектура сервер-клиент позволяет протоколировать результаты с отображением параметров конфигурации ретранслятора.

Гибкость конфигурации системы позволяет проводить тестирование ретрансляторов с различным количеством каналов от 1 до 70 по входу и от 1 до 70 по выходу.

Характеристики

Модель	PTS-130	PTS-260	PTS-400	PTS-500
Частотный диапазон	10 МГц – 13 ГГц	10 МГц – 26 ГГц	10 МГц – 40 ГГц	10 МГц – 50 ГГц
Максимальный уровень сигнала стимула	+13 дБм	+13 дБм	+12 дБм	+10 дБм
Динамический диапазон при измерении параметров передачи	130 дБ	130 дБ	125 дБ	120 дБ
Погрешность при измерении параметров передачи	0,2 дБ			0,5 дБ

Конфигурация системы

В базовой конфигурации система позволяет тестировать следующие параметры:

- Входной/выходной уровень насыщения
- Входной/выходной уровень точки компрессии
- Коэффициент усиления
- АЧХ,ФЧХ в линейном режиме усиления
- АЧХ,ФЧХ в режиме насыщения усиления
- АЧХ,ФЧХ в точке компрессии
- Обратные потери по входу/выходу

Дополнительные измерительные опции

Опция PTS-NF – добавляет возможность измерения коэффициента шума
Опция PTS-PN – добавляет возможность измерения фазового шума и внеполосных излучений
Опция PTS-MY – добавляет возможность измерения параметров маяка
Опция PTS-GVZ – добавляет возможность измерения ГВЗ
Опция PTS-SNR – добавляет возможность измерения соотношения сигнал/шум и внеполосных излучений
Опция PTS-IMD – добавляет возможность измерения интермодуляционных искажений
Опция PTS-VSG – добавляет возможность измерения вектора ошибки цифровой модуляции

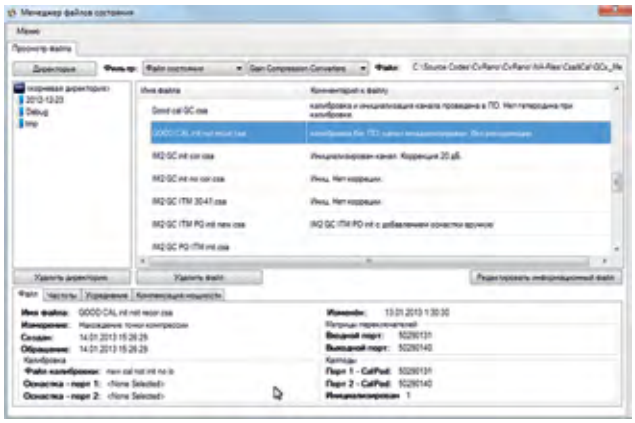
Дополнительные аппаратные опции

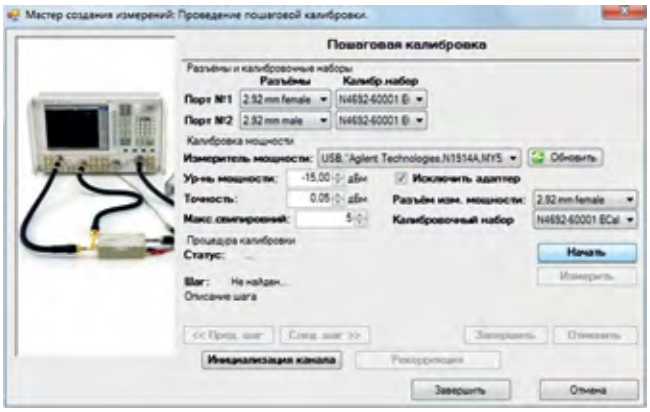
Опция PTS-MatrixIN – добавление матрицы переключателей для маршрутизации входного сигнала (количество каналов выбирается заказчиком)
Опция PTS-MatrixOUT – добавление матрицы переключателей для маршрутизации выходного сигнала (количество каналов выбирается заказчиком)
Опция PTS-AutoCAL – добавление автоматизированной калибровки и рекоррекции параметров РЧ тракта (количество калибруемых каналов выбирается заказчиком)

Программное обеспечение

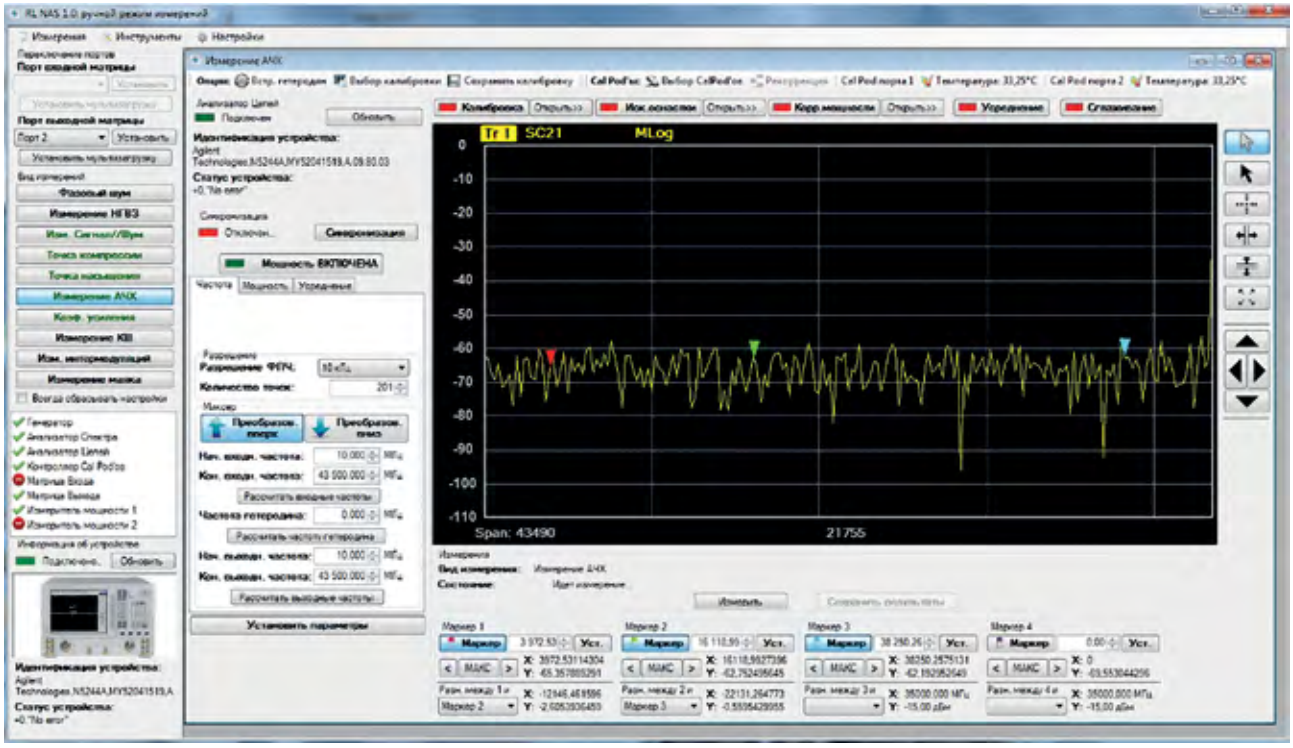
Система комплектуется специализированным программным обеспечением **RL-NAS**, которое выполняет следующие функции

- Автоматизация измерительного процесса
- Обработка, документирование и хранение измеренных данных
- Сохранение настроек приборов и резервных копий
- База данных калибровок и состояний системы
- Математическая обработка полученных данных
- Управление тестируемым устройством
- Отображение мнемосхем устройств





РАДИОЛАЙН



Стенды контроля и диагностики отдельных блоков изделий специального назначения

Компания ООО «Радиолайн» проектирует и производит стенды контроля и диагностики отдельных блоков изделий специального назначения по ТЗ заказчика.

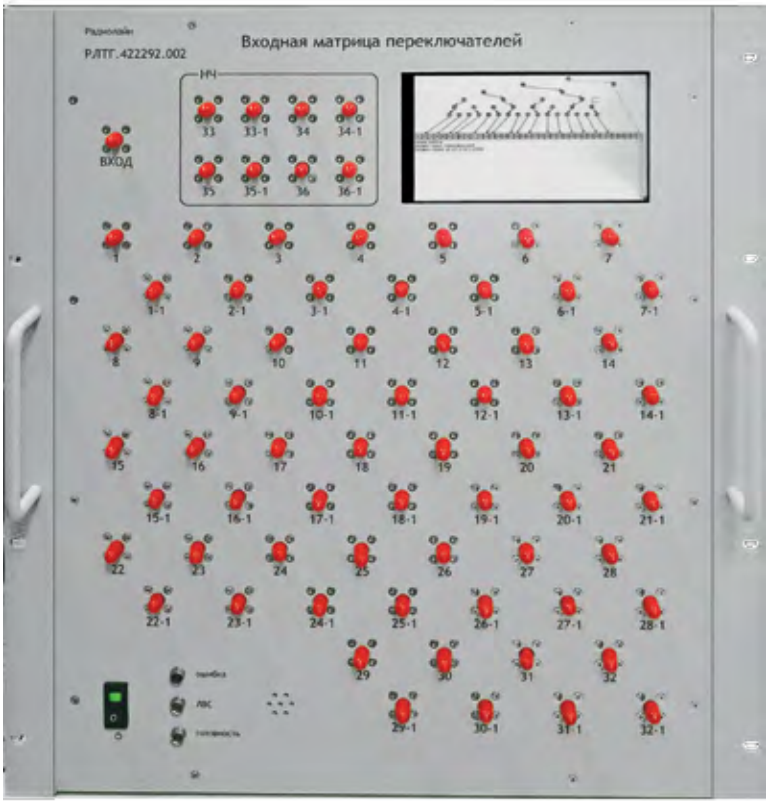
В 2017-2018 были успешно выполнены следующие проекты:

TRA-130	ПАК тестирования параметров приемо-передающих устройств с суммарно-разностными каналами (РЛТГ.425820.021), производство Радиолайн (Россия)
АИВК-019	Автоматизированный измерительно-вычислительный комплекс тестирования параметров антенно-фидерных устройств. РЛТГ.425820.019, производство Радиолайн (Россия)
АИВК-015	Автоматизированный измерительно-вычислительный комплекс тестирования параметров приемных устройств. РЛТГ.425820.015, производство Радиолайн (Россия)
АИВК-017	Автоматизированный измерительно-вычислительный комплекс тестирования параметров передающих устройств. РЛТГ.425820.017, производство Радиолайн (Россия)
PPM-430	ПАК для проведения параллельной автоматической калибровки многоканальных приемо-передающих модулей с цифровым управлением К-диапазона, РЛТГ. 422293.012, производства компании ООО «Радиолайн».
PPM-130	ПАК для проведения параллельной автоматической калибровки многоканальных приемо-передающих модулей с цифровым управлением х-диапазона, РЛТГ. 422293.004, производства компании ООО «Радиолайн».

Более подробно о функциональных возможностях и технических характеристиках стендов вы можете узнать у специалистов компании «Радиолайн»

Матрицы переключателей

- Матрицы переключателей производства компании ООО «Радиолайн» с различными конфигурациями: 1-4, 1-8, 1-16, 1-32, 2-4, 2-8, 2-16 и др.
- Вывод схемы переключений и протокола переключений на дисплей
- Возможность работы как самостоятельного устройства
- Удалённая конфигурация, управление, обновление ПО
- Опции звукового сопровождения и тактильного управления
- Частотный диапазон до 110 ГГц
- Возможность волноводного исполнения.



Мобильные измерительные лаборатории

Компания Радиолайн (Россия) производит мобильные лаборатории для измерения радиочастотных параметров изделий специального назначения.

Мобильная лаборатория (далее МЛ) предназначена для проведения измерений радиотехнических подсистем специализированных изделий (далее Изд.), во временной и частотной областях при проверке, отработке и настройке радиотехнических характеристик Изд. и входящих в него модулей и устройств, а также для отработки и отладки специального программного обеспечения (далее СПО) и алгоритмов функционирования Изд.

МЛ предназначена для использования при измерениях, испытаниях опытных образцов Изд., в том числе при отработке и проверке Изд., установленного на борту летательного аппарата (далее ЛА) в условиях как испытательных центров, так и в полевых условиях.

РАДИОЛАЙН

Мобильная лаборатория РАДИОЛАЙН

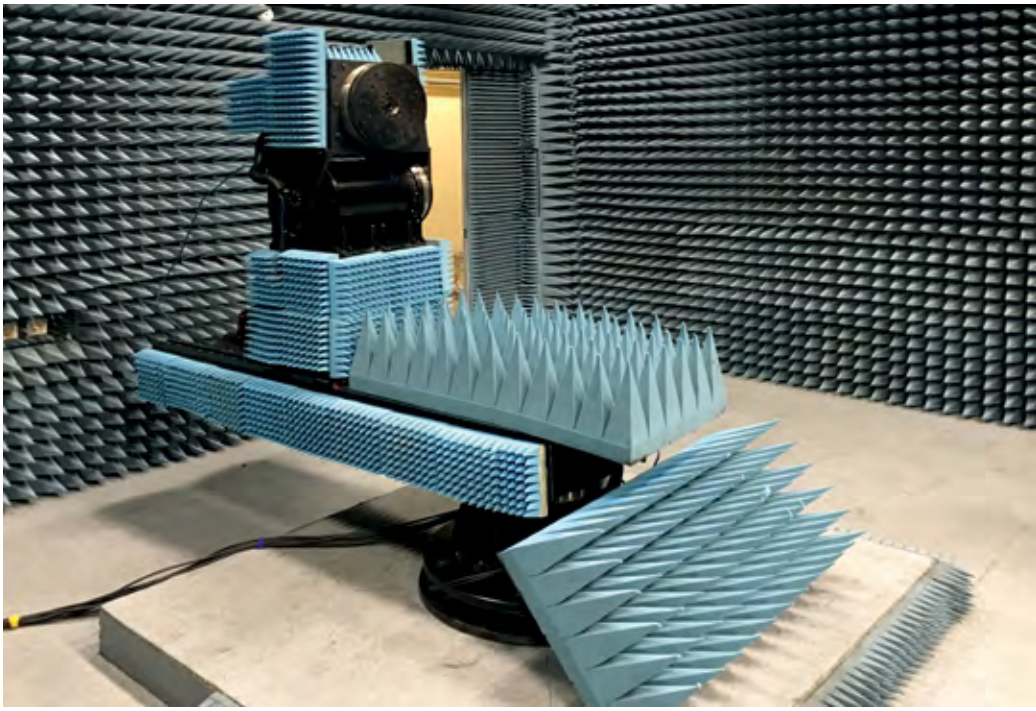
Назначение МЛ

Мобильная лаборатория предназначена для решения следующих основных задач:

- измерения параметров, проверки работоспособности Изд. на борту ЛА;
- проведения стыковок Изд. с бортовыми системами ЛА;
- отладки программного обеспечения и отработка алгоритмов функционирования Изд.;
- оперативной корректировки Изд. на борту ЛА;
- считывания данных системой объективного контроля (СОК) с аппаратуры Изд. и анализа данных СОК.

В состав мобильной лаборатории входят:

- Рабочее место (далее РМ) формирования тестовых сигналов ВЧ и СВЧ диапазонов;
- РМ измерения параметров ВЧ и СВЧ сигналов;
- Шасси на базе автомобиля со специальным оборудованием и пультами операторов.



РАДИОЛАЙН

Офис компании в Москве
и сборочно-монтажная площадка

Волгоградский пр-т, д. 42, корп. 13
Технополис «Москва»

Тел. (495) 221-51-43

Офис компании в Санкт-Петербурге

ул. Химиков, д. 28
Бизнес-центр «H_2O»
Тел. (812) 241-17-73

e-mail: sales@radioRF.ru

http://radiorf.ru