

 **ДИПОЛЬ**

**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
РЕШЕНИЯ**





Компания «Диполь», основанная в 1992 году, создает и реализует высокотехнологичные проекты для различных отраслей промышленности.

## Технологическое, измерительное и испытательное оборудование

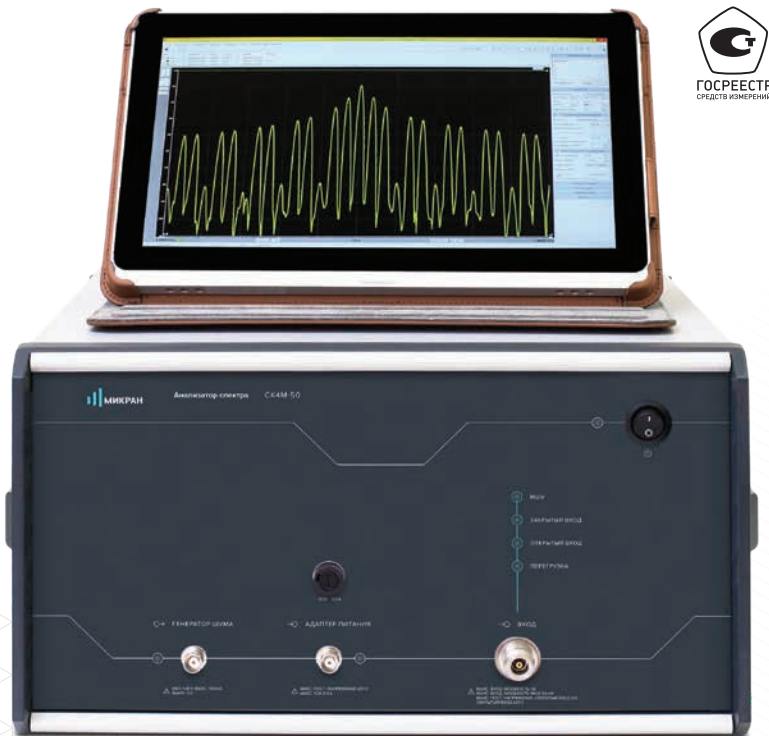
Мы предоставляем полный спектр решений для разработки, производства и испытаний электронной техники.

Среди них:

- программное обеспечение для управления производством;
- средства автоматизированного проектирования для разработки электронных компонентов и модулей;
- измерительное оборудование для анализа ВЧ- и СВЧ- сигналов, сбора данных;
- технологическое оборудование для микроэлектроники;
- технологическое и контрольное оборудование для сборки печатных плат;
- системы нанесения защитных покрытий;
- технологические материалы;
- решения для производства кабельных сборок и жгутов;
- оборудование для климатических и механических испытаний;
- оборудование для испытаний на электромагнитную совместимость;
- аддитивные технологии 3D-печати и 3D-сканирования;
- промышленная мебель и антистатическое оснащение.

Компания «Диполь» внедряет данные решения на предприятиях, занимающихся разработкой и производством ответственной и высоконадежной электроники в единичных и крупносерийных масштабах.

Высококвалифицированные специалисты сервисной службы осуществляют гарантийное и постгарантийное обслуживание и техническую поддержку в течение всего срока эксплуатации оборудования.



Контрольно-измерительные устройства компании «Микран» представлены практически во всех областях современных СВЧ-измерений. «Микран» — предприятие отечественного рынка в области разработки и производства СВЧ-измерительной техники.

- Скалярные и векторные анализаторы цепей до 40 ГГц.
- Синтезаторы частот до 50 ГГц.
- Векторные генераторы сигналов до 6 ГГц.
- Измерители КШ до 20 ГГц.
- Анализаторы спектра до 50 ГГц.
- Ваттметры до 50 ГГц.
- Аксессуары для измерительного оборудования.



Компания ПЛАНАР специализируется на разработке и производстве векторных анализаторов цепей, объединяющих возможности скалярных анализаторов цепей, которые не только измеряют амплитудные составляющие основных характеристик системы (коэффициент усиления, потери, коэффициент стоячей волны и пр.), но и позволяют проводить измерения амплитудных и фазовых характеристик системы.

- Рефлектометры малогабаритные однопортовые ВАЦ до 18 ГГц.
- 2 и 4 портовые ВАЦ до 44 ГГц.
- Модули расширения частотного диапазона до 178 ГГц.
- Многопортовые ВАЦ до 16 портов.
- Механические и электронные калибровочные наборы.
- Аксессуары для измерительного оборудования — кабели, переходы, направленные ответвители.



ITECH специализируется на профессиональной измерительной аппаратуре для тестирования силовой электроники. Каждый год производитель разрабатывает несколько серий для широкого спектра применения, в том числе оборудование для тестирования автомобильной электроники (в частности аккумуляторов и зарядных станций), тестирования оборудования солнечных батарей, испытаний по стандартам ЭМС и авиационной индустрии.

- AC/DC источники питания и электронные нагрузки, от 100 Вт до 10 МВт.
- Регенеративные системы питания.
- Источники-измерители, построители ВАХ.
- Имитаторы АКБ, солнечных панелей, питающей сети.
- Многоканальные модульные решения до 240 каналов.
- Автоматизированные системы тестирования.
- Испытания по авиационным и автомобильным стандартам.
- Техническая поддержка и сертифицированный сервисный центр.
- Демонстрационное оборудование.

# RIGOL



ГОСРЕЕСТР  
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Rigol Technologies – крупнейший китайский производитель контрольно-измерительного оборудования. Среди других компаний Rigol выделяется собственными разработками в области АЦП и микросхем, высоким уровнем технологичности, постоянным пополнением модельного ряда. Оборудование полностью доступно для импорта в Россию и другие дружественные страны.

- Осциллографы до 13 ГГц.
- Генераторы сигналов произвольной формы до 5 ГГц.
- Генераторы ВЧ сигналов до 20 ГГц.
- Анализаторы спектра и сигналов до 6.5 ГГц.
- Источники питания и нагрузки постоянного тока.
- Мультиметры.
- Системы сбора данных.
- Техническая поддержка и сервисный центр в РФ.
- Демонстрационное оборудование.



# SEMISHARE

Высокотехнологичное предприятие, основанное в 2010 году, с головным офисом в Шэньчжэне. Основным направлением компании является производство высокопроизводительных зондовых станций и технологических решений для тестирования чипов и полупроводниковой продукции. Оборудование компании широко используется для тестирования WAT/CP, I-V/C-V, RF/mmW, микроэлектромеханических систем (МЭМС), высоковольтных/высокотоковых испытаний, тестирования при высоких и низких температурах, испытаний оптоэлектронных устройств, анализа неисправностей пластин, испытаний по методу Холла.

- Ручные зондовые станции.
- Полуавтоматические зондовые станции.
- Автоматические зондовые станции.
- Микропозиционеры, DC и СВЧ пробники для зондовых измерений.





XIANSHENG  
TECHNOLOGY



ГОСРЕЕСТР  
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ

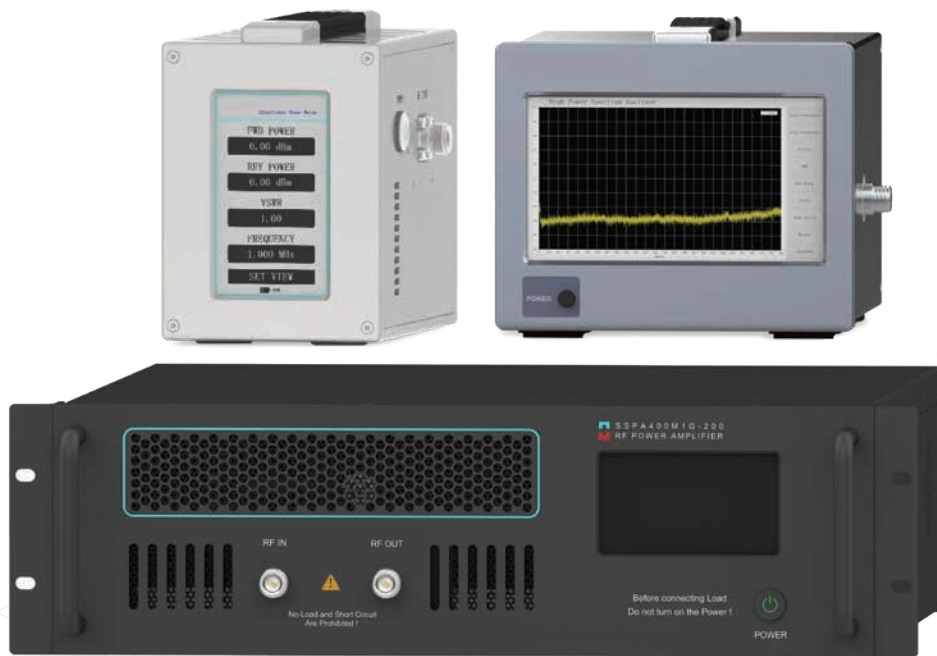


Основано в 2015 году, главный офис расположен в Шанхае. Компания занимается разработкой и производством оборудования в трех основных областях: измерения в электронике, автоматизированные системы тестирования и компоненты микро- и миллиметрового диапазона. Xiansheng — один из крупнейших разработчиков и производителей микроволновых приборов в Китае и ведущий поставщик для таких «гигантов», как HUAWEI, China Telecom, министерство обороны КНР.

- Анализаторы сигналов до 50 ГГц.
- Векторные анализаторы цепей до 50 ГГц.
- Векторные генераторы сигналов до 40 ГГц.
- Мониторинговый приемник до 8 ГГц.
- Аксессуары для контрольно-измерительного оборудования.

## Радиоизмерительные решения высокой мощности

- Генераторы сигналов высокой мощности до 100 Вт.
- Усилители мощности до 5 кВт.
- Анализаторы сигналов высокой мощности до 10 кВт.
- Измерители поглощаемой/проходной мощности до 30 кВт.
- Высокочастотные источники питания до 40 кВт.





## Оптические измерения

- Стробоскопические осциллографы.
- Тестеры коэффициента битовых ошибок (BERT).
- Измерители длин волн.
- Измерители оптической мощности.
- Коммутаторы.
- Атенюаторы.
- Анализаторы оптического спектра.



## ME1000 RF CIRCUIT DESIGN

This courseware product contains scholarly and technical information and is protected by copyright laws and international treaties. No part of this publication may be reproduced by any means, be it transmitted, transcribed, photocopied, stored in a retrieval system, or translated into any language in any form, without the prior written permission of Acehub Vista Sdn. Bhd. or their respective copyright owners.

The use of the courseware product and all other products developed and/or distributed by Acehub Vista Sdn. Bhd. are subject to the applicable License Agreement.

For further information, see the [Courseware Product License Agreement](#).

**dream**  
CATCHER  
<http://dreamcatcher.asia/cv>

$$S = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad (2.5)$$

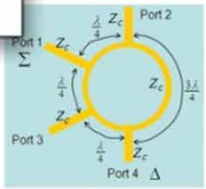
Top view

## General Properties of 3-Port Networks

Like the 2-port network, n-port networks are described by their responding S-matrix. For a 3-port network, the S-matrix has nine elements

### on the Microstrip PCB

Using the microstrip line is shown as a ring hybrid or realized out using the even and odd modes



(explain this)

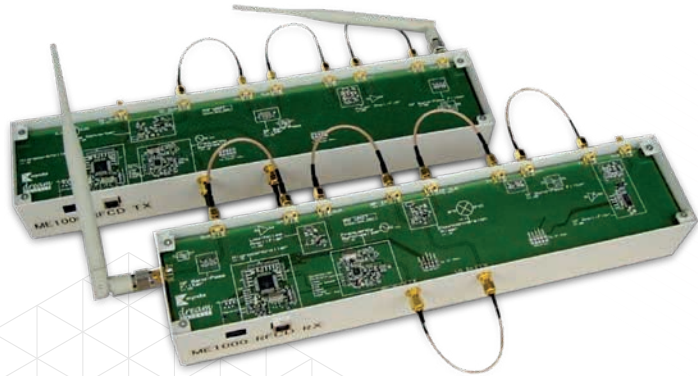
$$S = \begin{bmatrix} 0 & s_{12} & s_{13} \\ s_{22} & 0 & s_{23} \\ s_{31} & s_{32} & 0 \end{bmatrix}$$

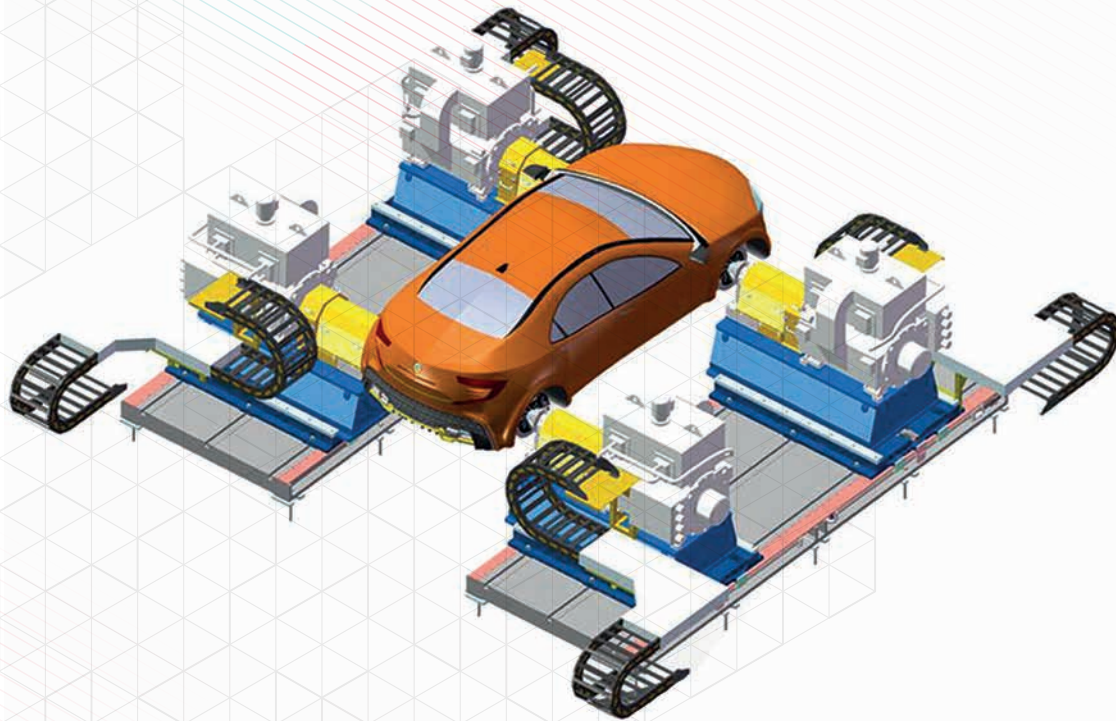
A network cannot be realized in the time. One of these port network is to be a mathematical proof.



## Образовательные решения

- Измерительное оборудование.
- Программное обеспечение.
- Циклы редактируемых теоретических лекций и методических указаний.
- Лабораторные макеты.





## Испытательные решения для авиационной и автомобильной промышленности

- Испытания высокоскоростных электродвигателей.
- Испытания трансмиссии всех типов, в том числе электромеханических.
- Испытания электродвигательной системы на ЭМС.
- Испытания инверторов и модулей MCU.
- Электрические, механические и климатические испытания тяговых литий-ионных и стартерных АКБ.
- Испытания электроприводной системы.
- Испытания двигателей внутреннего сгорания.
- Испытания высокоскоростных авиационных генераторов.



ROHDE & SCHWARZ



## Параллельный импорт

- Анализаторы сигналов/спектра.
- Генераторы сигналов.
- Осциллографы.
- Векторные анализаторы цепей.
- Измерители мощности.
- Мультиметры.
- Источники питания.
- Параметрические анализаторы.
- Приборы в формате PXIe.



## Аксессуары для контрольно-измерительного оборудования

- Коаксиальные кабели различного класса.
- Коаксиальные переходы.
- Волноводные устройства.
- Малошумящие усилители.
- Усилители мощности.
- Атенюаторы.
- Направленные ответвители.
- Калибровочные наборы для ВАЦ.
- Антенны.
- СВЧ переключатели.
- Делители мощности.
- Согласованные нагрузки и прочее.

## Среда графического программирования

Легко создавайте свои программы и используйте Эмику для реализации сложных проектов и отчётов исследований. Легко подключайте необходимые устройства, объединяя их в измерительные системы.

- Создание приложений без необходимости писать код с нуля, что значительно упрощает и ускоряет процесс разработки. Использование Эмики позволяет сэкономить время и ресурсы на разработку программного обеспечения.
- Быстрое создание измерительной схемы в графическом редакторе с возможностью выбора драйверов и интерфейсов подключения контрольно-измерительного оборудования, а также исследуемых устройств.
- Расширение базы поддерживаемых устройств путем добавления и отладки их SCPI команд.
- Отображение оперативных данных и контроль хода выполнения испытаний.





# METLAB

## Современное решение для автоматизации измерений

**Используете ли вы всемирно известные калибраторы Fluke или проверенные временем калибраторы серии H4 — METLAB ускорит время поверки в разы.**

- В эпоху повышенных требований к точности и надежности результатов поверки автоматизация поверочных процессов становится ключевым решением для метрологических лабораторий. Компания «Диполь» разработала METLAB, отечественное ПО, полностью адаптированное к российским условиям и обладающее широким функционалом для эффективной работы метрологической службы.
- Программа предлагает значительные преимущества в сокращении времени на поверку, упрощении документооборота и повышении качества работы. METLAB — эффективный заменитель зарубежных аналогов на российском рынке.
- Широкий функционал METLAB позволяет существенно повысить эффективность работы метрологической службы. Программа совместима с операционными системами Windows и Linux и имеет сертификаты соответствия программного обеспечения. Эти аспекты особенно актуальны в свете требований информационной безопасности.





## Метрологические услуги

Метрологическая служба группы компаний «Диполь» аккредитована федеральной службой по аккредитации на право поверки средств измерений и оснащена современным поверочным оборудованием.

Штат лаборатории составляют квалифицированные специалисты с многолетним опытом работы.

Метрологическая служба выполняет весь комплекс услуг по поверке и калибровке средств измерений, а также межлабораторным сличительным испытаниям.

- **Поверка и калибровка средств измерений.**

Метрологическая служба оказывает услуги по первичной и периодической поверке средств измерений в соответствии с областью аккредитации.

Первичная поверка проводится для подтверждения метрологических характеристик приборов при их импорте, выходе из производства, после ремонта.

Периодическая поверка осуществляется в процессе эксплуатации измерительных приборов, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

По результатам поверки и калибровки выдается соответствующее Свидетельство государственного образца, а все данные о поверках средств измерений вносятся в федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

- Перекалибровка средств измерений.

Специалисты службы имеют возможность корректировать метрологические параметры поверяемого оборудования при выходе метрологических параметров за пределы допустимых значений или при критичном приближении к краю допуска.

Перекалибровка позволяет значительно продлить жизненный цикл используемого парка измерительных приборов и минимизировать стоимость их ремонта и обслуживания.



## Сервисное обслуживание

### Служба сервиса и технической поддержки.



- **Пусконаладка оборудования.**

Специалисты технической поддержки проводят полный комплекс работ по пусконаладке оборудования:

- консультации по подготовке помещения и места установки нового оборудования для правильного подключения и ввода в эксплуатацию;
- приемка оборудования на территории заказчика;
- распаковка, сборка и подключение оборудования;
- проверка функционирования оборудования, калибровка, настройка и подготовка к работе;
- сдача оборудования на тестовом изделии.

- **Технические консультации.**

Служба технической поддержки компании «Диполь» предоставляет оперативную консультационную поддержку оборудования как по телефону, так и с выездом на производственные площадки заказчиков на всей территории РФ.

- **Гарантийный и послегарантийный ремонт.**

Сервисный центр компании «Диполь» осуществляет гарантийное и постгарантийное обслуживание и ремонт всей линейки оборудования в течении всего срока его службы.

Высокая квалификация и опыт наших инженеров позволяют проводить диагностику и ремонт контрольно-измерительных приборов всех российских и мировых производителей.





197101, Санкт-Петербург  
ул. Большая Монетная, д. 16  
корп. 45

127055, Москва  
ул. Новослободская, д. 31  
стр. 2

[info@dipaul.ru](mailto:info@dipaul.ru)  
[www.dipaul.ru](http://www.dipaul.ru)

8 (800) 200-02-66

