



ИНТЕГРАТОР  
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ  
РЕШЕНИЙ



Компания «Диполь» (основана в 1992 г.) - один из лидеров в области разработки и реализации высокотехнологичных проектов для радиоэлектронной промышленности России



Более **30 000**  
предприятий-  
заказчиков

**3** офиса:  
Санкт-Петербург,  
Москва, Прага

Более **70** крупных  
комплексных проектов  
за последние 4 года

Порядка **500**  
сотрудников

**5**  
производственных  
подразделений

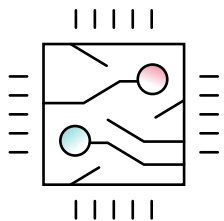
Более **100**  
представителей  
в регионах

# РЕШЕНИЕ КЛЮЧЕВЫХ ЗАДАЧ ПРИ СОЗДАНИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ

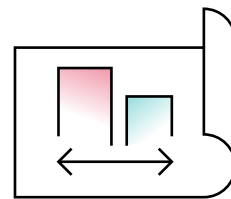
Аудит



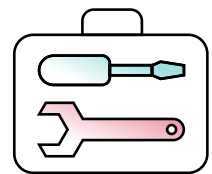
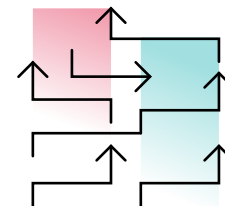
Технология



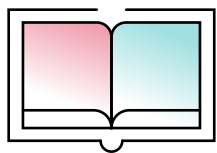
Проектирование



Строительство



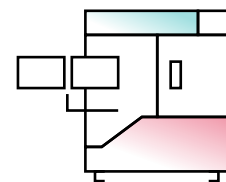
Сервис



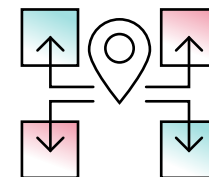
Обучение

 **ДИПОЛЬ**

ОТРАСЛЕВОЙ  
ИНТЕГРАТОР



Оборудование



Инфраструктура



# ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНЖИНИРИНГ

## Создание современного производства «под ключ»:

- Определение и внедрение технологий, способных вывести предприятие на новый уровень эффективности;
- Проектирование объекта;
- Строительство и реконструкция предприятий в соответствии технологическим требованиям;
- Создание специализированной инфраструктуры, в том числе чистых производственных помещений и защищённых от статического электричества зон.

## Управление проектами:

- Функции ЕРСМ-подрядчика;
- Управление проектами;
- Ввод в промышленную эксплуатацию;
- Технический надзор, строительный контроль, пусконакладка;
- Функции технического заказчика, проектировщика, подрядчика.



# ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ



- Технологическая экспертиза и разработка ТЗ перевооружения с учётом самых новых технологических решений;
- Разработка проектной и рабочей документации;
- Строительство производственных объектов и создание специализированной инфраструктуры, в том числе чистых помещений и защищенных от статического электричества зон;
- Оснащение технологическим, испытательным, контрольно-измерительным оборудованием и поставка технологических материалов;
- Обучение персонала новым технологиям и работе на оборудовании;
- Внедрение программно-аппаратных решений управления производством;
- Ввод в эксплуатацию, пусконаладочные работы;
- Сервисная и технологическая поддержка.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА



## Технологический подход к решению производственных проблем:

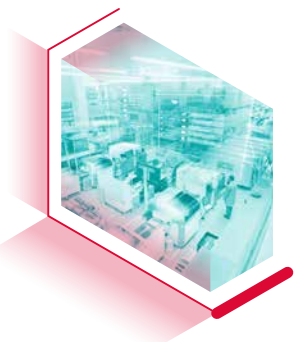
- Комплексная оценка эффективности производства;
- Экспертиза используемых технологий;
- Определение ключевых «эталонных» технологических решений;
- Создание конкретного поэтапного плана внедрения новых технологических решений.

## Возможности для руководства предприятия:

- Определение чёткой стратегии развития предприятия;
- Оптимизация инвестиционной эффективности; перевооружения;
- Повышение качества, надёжности и, как следствие, конкурентоспособности выпускаемой продукции.

# ОТРАСЛЕВОЙ ИНТЕГРАТОР

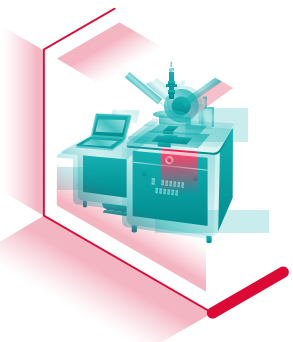
Промышленный инжиниринг



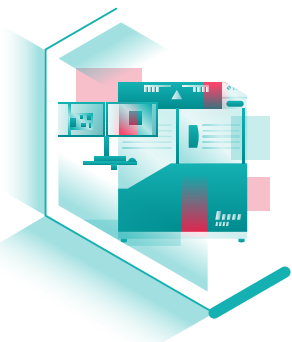
Измерительные решения



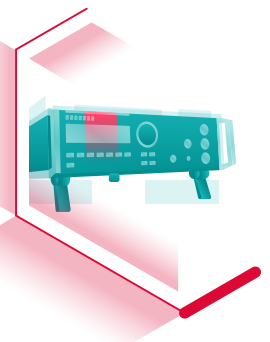
Технологическое оборудование для микроэлектроники



Оборудование и материалы для производства электроники



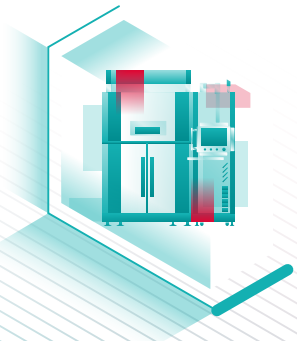
Оборудование для испытаний на ЭМС



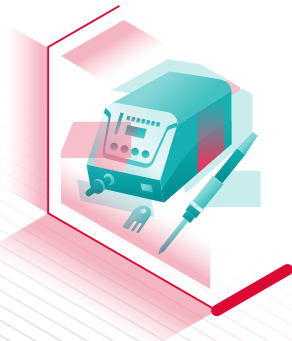
Испытательное оборудование



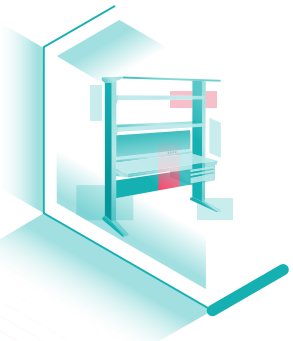
Аддитивные технологии 3D-печати и 3D-сканирования



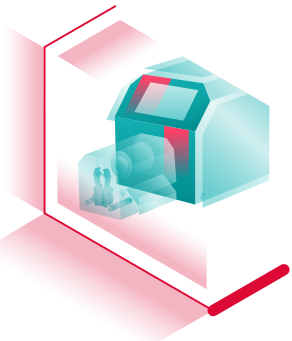
Паяльное оборудование



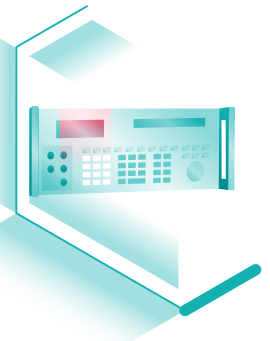
Промышленная мебель, лабораторная мебель, антистатическое оснащение



Решения для производства кабельных сборок и жгутов



Метрологические услуги



Чистые производственные помещения





# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

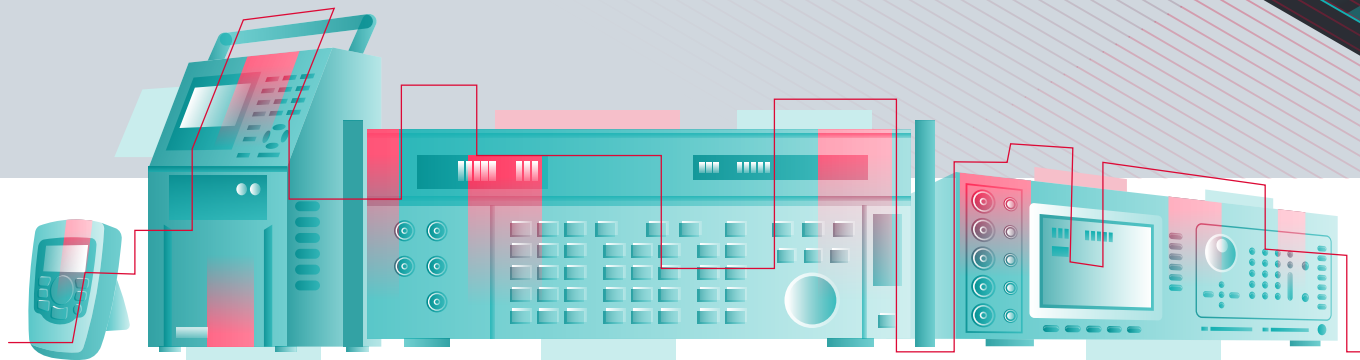


Диполь предлагает широчайший ассортимент измерительного оборудования для полнофункционального тестирования и испытаний радиоэлектронной аппаратуры в процессе разработки, производства и научных исследований.

Компания обладает собственной аккредитованной лабораторией для поверки и калибровки средств измерения.

- Базовые радиоизмерения;
- Цифровая обработка сигналов;
- Проектирование и анализ ВЧ и СВЧ-цепей;
- Антенные измерения;
- Системы автоматизированного проектирования;
- Калибровка средств измерений;
- Телекоммуникации;
- Решения для связи;
- Решения для РЛС, РНС, РЭБ.

# МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛУГИ

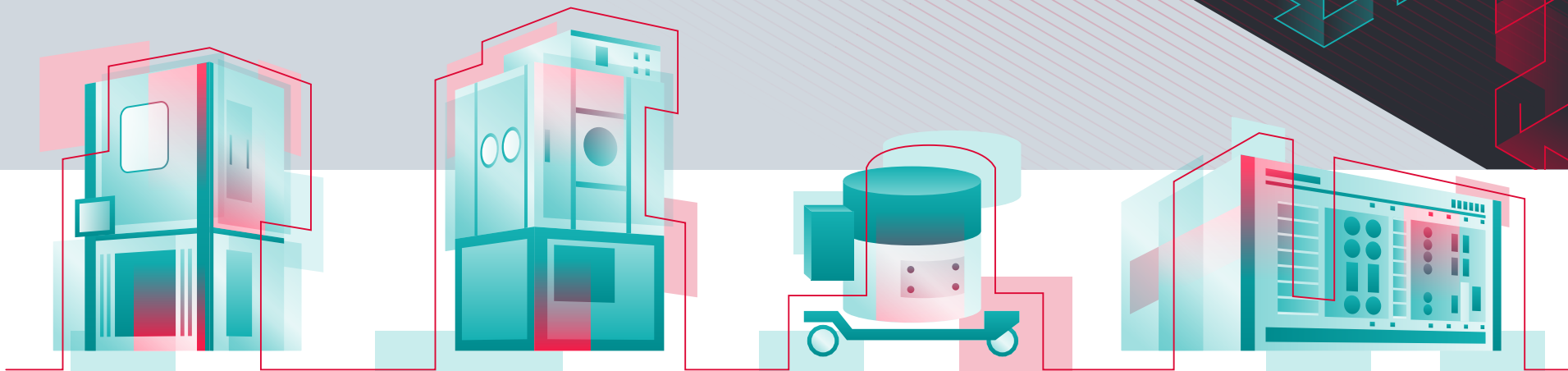


Диполь – ведущий поставщик услуг по метрологии и решений для метрологических служб предприятий.

Специалисты компании оказывают полный комплекс метрологических услуг по поверке, калибровке и ремонту средств измерений на равных основаниях с государственными центрами стандартизации и метрологии.

- Первичная и периодическая поверка и калибровка СИ в соответствии с областью аккредитации.
- Полный комплекс сервисных и ремонтных работ для КИПиА старого и современного образца в течение всего периода эксплуатации.
- Профессиональные консультации по организации и методическому обеспечению метрологических работ.
- Проведение межлабораторных сличительных испытаний для проверки квалификации испытательных, поверочных и калибровочных лабораторий.

# ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Климатические  
испытания

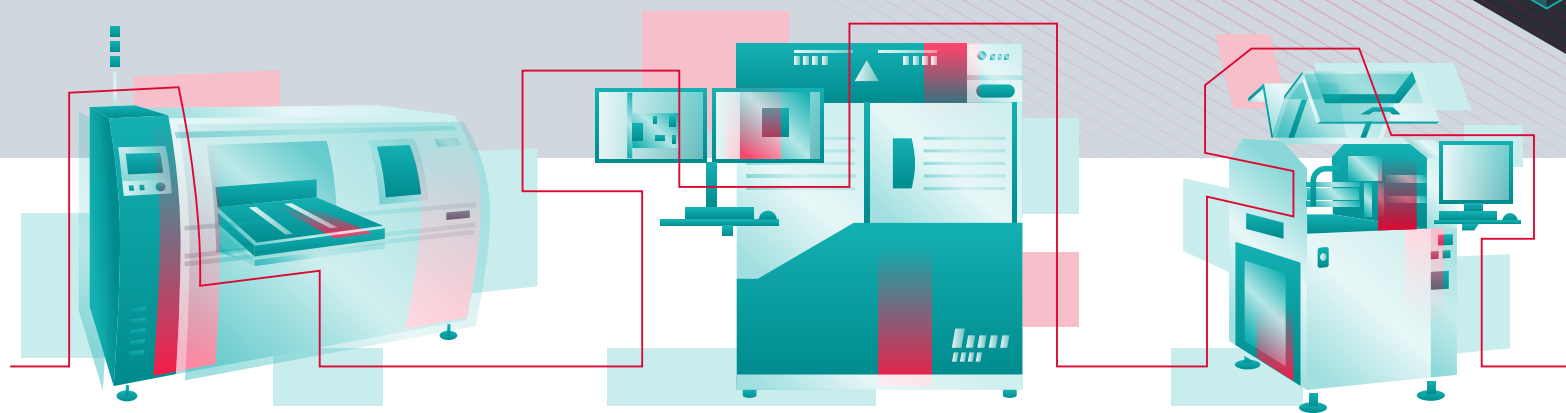
Вакуумные  
испытания

Механические  
испытания

Испытания на  
электромагнитную  
совместимость



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОНИКИ



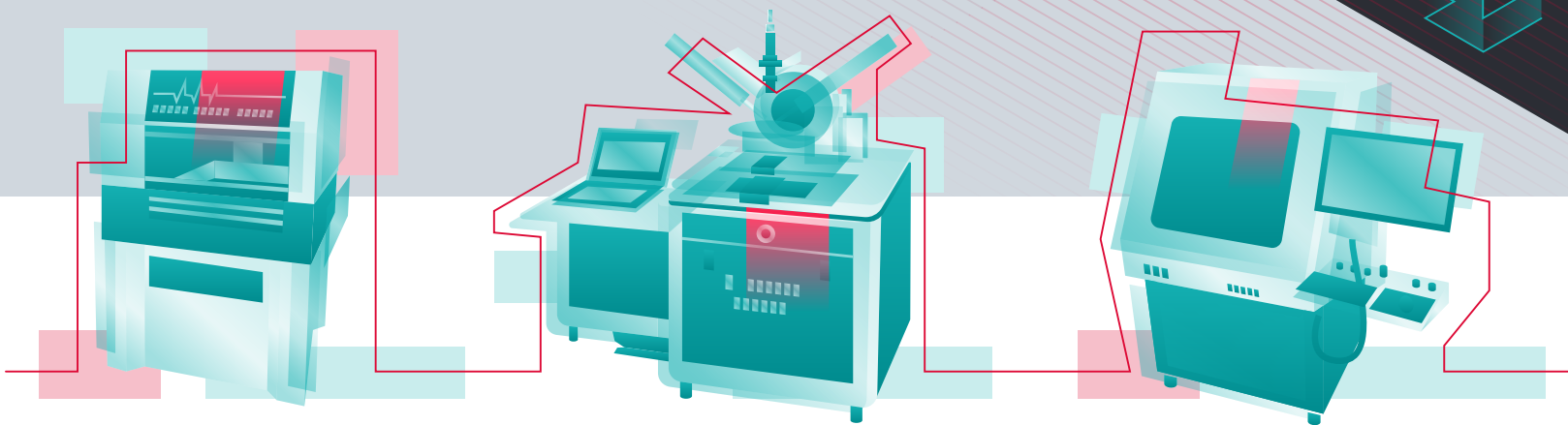
## Оборудование:

- Поверхностного монтажа компонентов;
- Выводного монтажа компонентов;
- Отмывки печатных плат;
- Нанесения защитных покрытий;
- Электрического, оптического и рентгеновского контроля.

## Основные характеристики предлагаемых решений:

- Повышение производительности;
- Технологический запас на несколько лет;
- Высокая степень автоматизации;
- Предотвращение появления брака;
- Обеспечение прослеживаемости процессов.

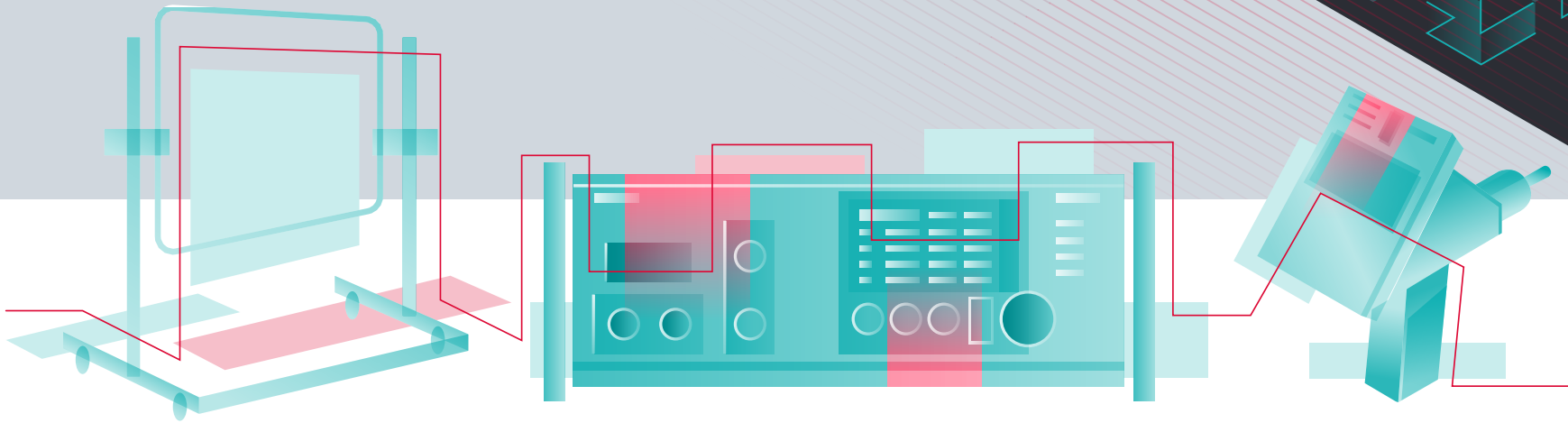
# ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ



## Технологическое оборудование для микроэлектроники:

- Плазменные процессы: очистка, активация, травление, осаждение;
- Термические процессы: быстрый термический отжиг, оплавление припоя;
- Фотолитография: операции с фоторезистом, прямое и контактное экспонирование;
- Вакуумное напыление;
- Шлифовка и полировка;
- Дисковая резка и скрайбирование;
- Микросварка и монтаж компонентов, корпусирование;
- Аналитическое оборудование;
- Оснастка для работы с подложками.

# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА ЭМС

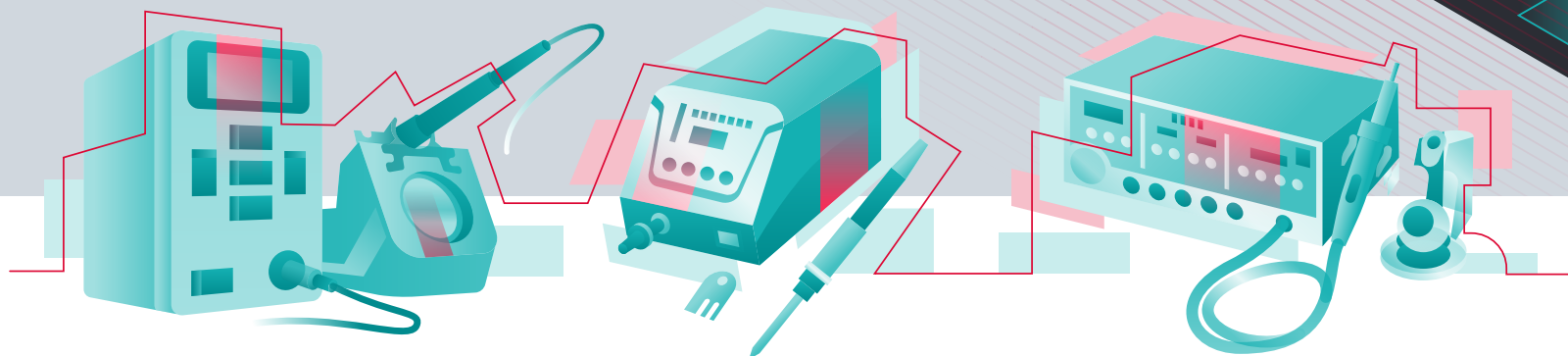


Полная линейка испытательных приборов, программного обеспечения и принадлежностей для испытаний на электромагнитную совместимость (ЭМС) по помехоэмиссии и помехоустойчивости от крупнейших компаний – AMETEK, TESEQ, EM TEST, SOLAR.

- Испытания на устойчивость к импульсным помехам в цепях питания и линиях связи;
- Испытания автомобильного оборудования на устойчивость к помехам;
- Испытание устойчивости технических средств к кондуктивным низкочастотным и высокочастотным помехам.



# ПАЯЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

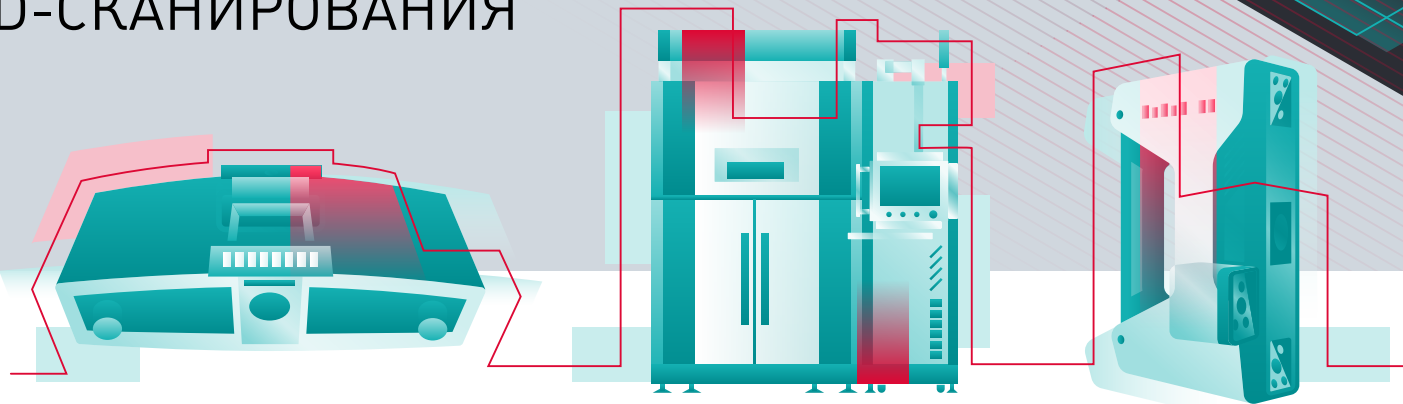


- Передовые технологии
- Высокое качество
- Низкая себестоимость

На сегодняшний день компания Диполь является первым официальным дистрибутором в России корпорации ATTEN (Китай) и поставляет современное оборудование для профессиональной ручной пайки. А также в течение многих лет компания Диполь является эксклюзивным дистрибутором в России корпорации НАККО (Япония).

- Паяльные станции;
- Ремонтные станции;
- Вспомогательное оборудование;
- Демонтажное оборудование;
- Паяльники;
- Замена снятого с производства оборудования;
- Термовоздушные станции;

# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ 3D-ПЕЧАТИ И 3D-СКАНИРОВАНИЯ



## Аддитивные технологии и 3D-сканирование – основа перехода предприятий на цифровое производство

### Оборудования для 3D-печати

- 3D-принтеры для печати изделий из металлов (SLM, DED-технологии): алюминий, кобальт-хром, сплавы никеля, титан, нержавеющая сталь, инструментальная сталь.
- 3D-принтеры для печати изделий из фотополимерных и порошковых пластиков (SLA, SLS-технологии);
- 3D-принтеры для изготовления песчаных форм для литья.

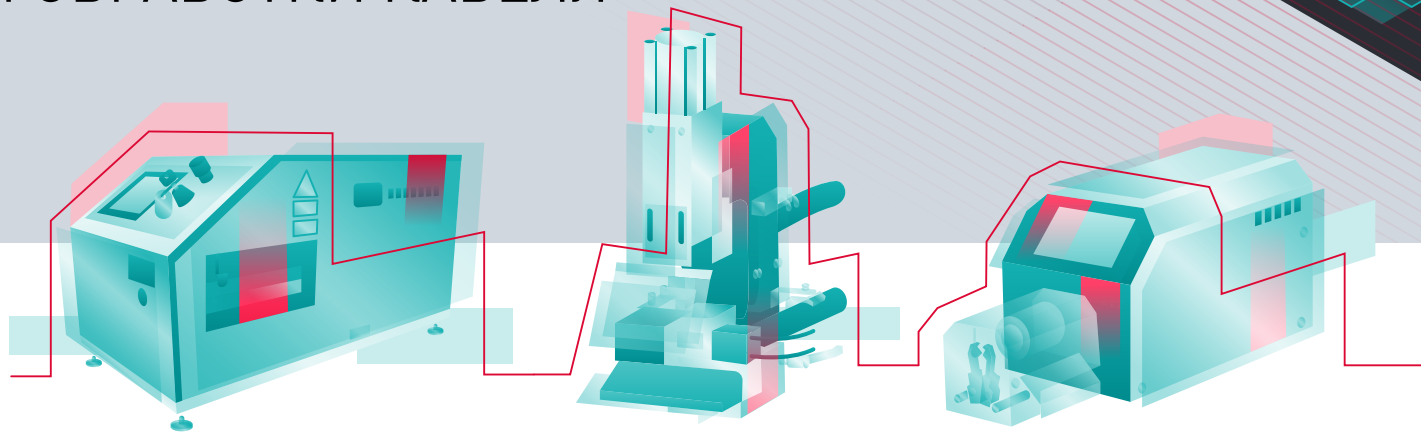
### Расходные материалы для 3D-печати

- Металлические порошки 10-45 мкм и 50-150 мкм;
- Фотополимерные и полиамидные пластики.

### Промышленные установки для 3D-сканирования

- Реверс-инжиниринг;
- Метрологический контроль.

# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КАБЕЛЯ



Решения для работы с проводами и кабелем (сигнальные провода, витые пары, коаксиальные, оптоволоконные и плоские кабели):

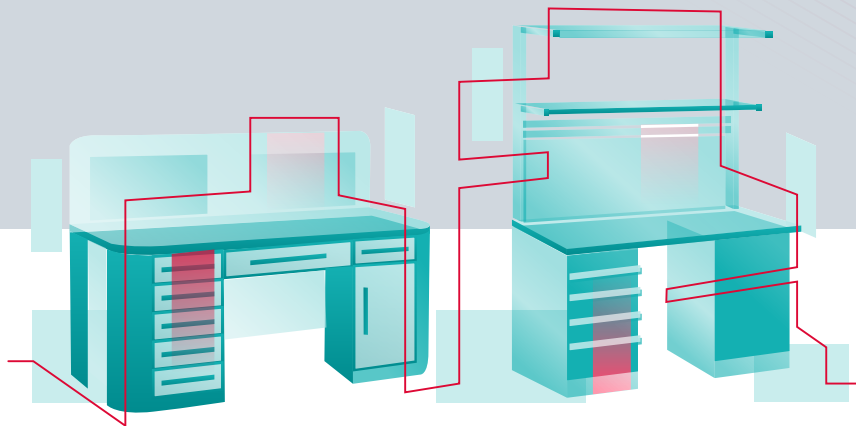
- Машины мерной нарезки и зачистки импортных и отечественных проводов (МС, МГТФ, МПО, БС, МГШВ);
- Машины обжима контактов и наконечников (СНЦ23, AMP, Molex);
- Кабельные тестеры для контроля правильности монтажа и прозвонки.

Решения для автоматизации и управления производством:

- Сквозное моделирование ТТП с учетом оборудования и ручных операций;
- Контроль выполнения операций, анализ загрузки производства;
- Протоколирование и электронный документооборот на производстве.



# ПРОМЫШЛЕННАЯ МЕБЕЛЬ VIKING



Промышленная мебель VIKING обеспечивает создание эргономичной и безопасной производственной среды.

Основные серии рабочих мест VIKING изготавливаются как в антистатическом, так и в общепромышленном исполнении имеют ряд преимуществ:

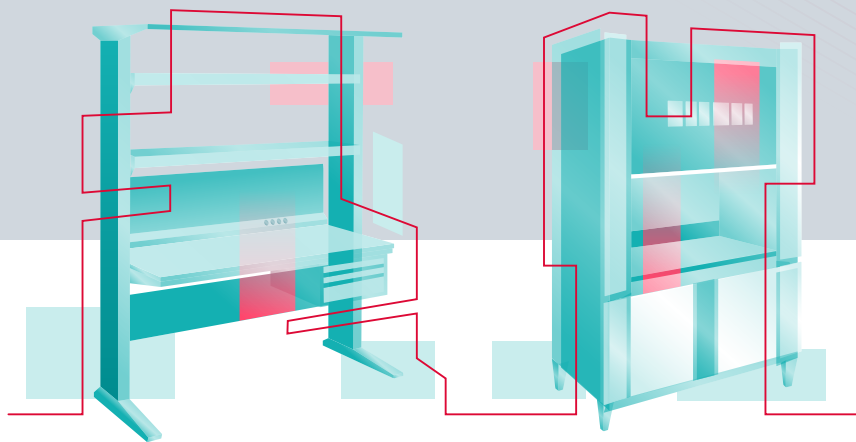
- Каркас элементов выполнен из стального профиля.
- Столешницы и полки выполнены из материала светло-серого цвета, устойчивого к истиранию.
- Модульная система для решения конкретных задач.

Имеют оснащение:

- Ионизаторами воздуха;
- Системой хранения компонентов;
- Настольными и напольными рабочими лампами;
- Одеждой и дополнительным оснащением для чистых комнат.

# VIKING

# ЛАБОРАТОРНАЯ МЕБЕЛЬ VIKING LAB



Лабораторная металлическая мебель VIKING LAB — это идеальное решение для оснащения лаборатории любого профиля.

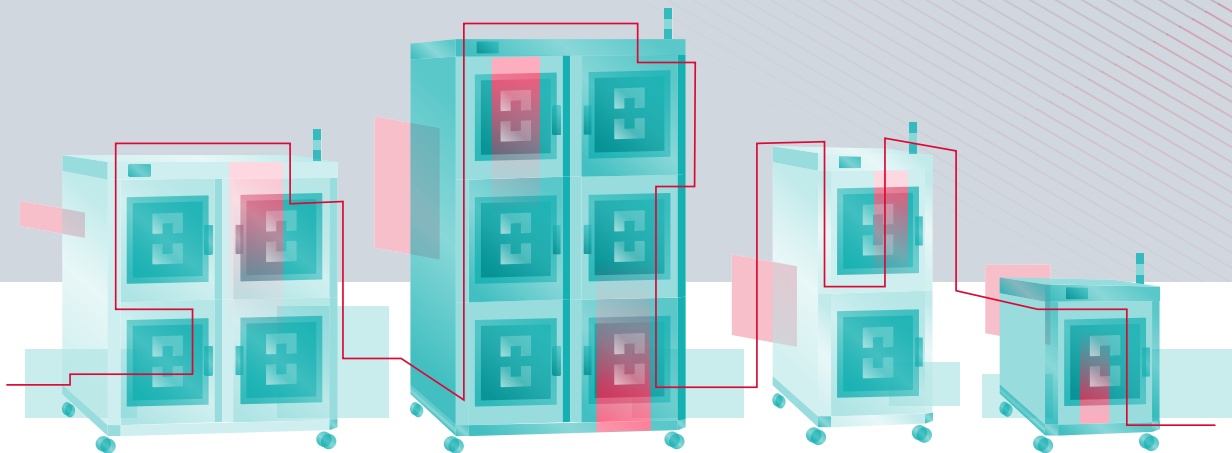
Лабораторная мебель VIKING LAB имеет ряд преимуществ и инновационных решений:

- Все столы и вытяжные шкафы сделаны на прочном металлическом каркасе, который выдерживает нагрузку до 300 кг.
- Поверхности покрыты химически стойкой краской
- Рабочие места могут изменять высоту столешницы в диапазоне от 650 до 900 мм исходя из поставленных задач.
- Столы VIKING LAB, помимо сервисных надстроек, имеют возможность установки специальных перфорированных панелей для крепления различных держателей и штативов для лаборатории.

**VIKING LAB**

 **ДИПОЛЬ**

# ШКАФЫ СУХОГО ХРАНЕНИЯ VIKING



Шкафы сухого хранения серии DC обеспечивают ультранизкие значения относительной влажности.

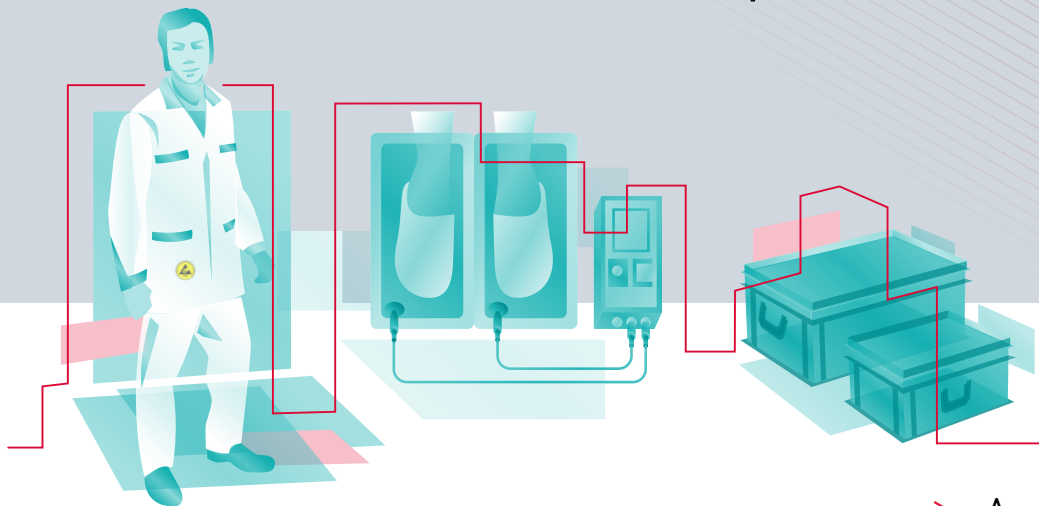
Идеальны для хранения влагочувствительных компонентов и материалов.

- Только антистатическое исполнение.
- Полный контроль влажности и температуры осуществляется с помощью встроенного точного датчика с цифровым интерфейсом, процессора и ЖКИ дисплея.
- Низкий уровень шума.
- Каждая секция шкафа закрывается на отдельный ключ.
- 4-х и 6-ти дверные шкафы имеют сквозное внутреннее пространство, что позволяет хранить крупногабаритные изделия.

# VIKING



# АНТИСТАТИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ



## Безопасность и комфорт.

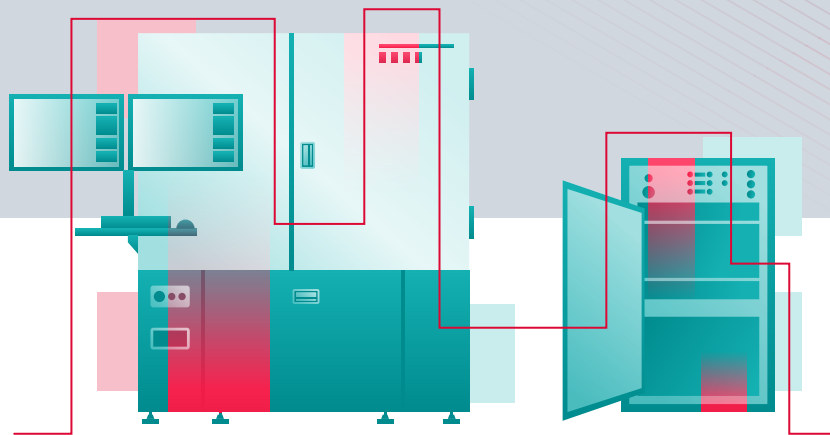
Рабочее пространство, оборудованное промышленной мебелью VIKING имеет полное антистатическое оснащение и соответствует передовым технологиям и стандартам ESD.

**VIKING**



- Антистатическая одежда и обувь;
- Антистатическая тара и упаковка;
- Средства заземления;
- Приборы ESD-мониторинга и аудита;
- Ионизаторы воздуха;
- Антистатические напольные покрытия;
- Антистатический инструмент;
- Вспомогательные ESD-принадлежности;
- ESD-консультации и аудит;

# СИСТЕМЫ РЕНТГЕНОВСКОГО КОНТРОЛЯ

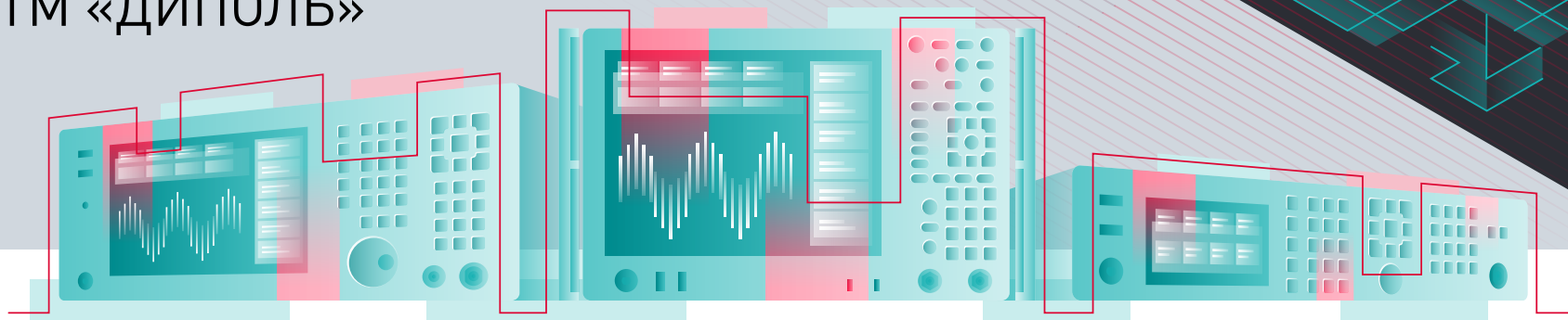


Полностью отечественная разработка.

Параметры на уровне современных зарубежных систем.

- В ходе проектирования в первую очередь учитывались наиболее востребованные функции такого оборудования и пожелания российских заказчиков, в том числе те запросы, которые не смогли удовлетворить иностранные производители. При этом был выбран технически сложный, но принципиальный путь — система создавалась на основе российских разработок.

# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ТМ «ДИПОЛЬ»



Диполь предлагает ассортимент измерительного оборудования собственного производства

для полнофункционального тестирования и испытаний радиоэлектронной аппаратуры в процессе разработки, производства и научных исследований.

Компания обладает собственной аккредитованной лабораторией для поверки и калибровки средств измерения.

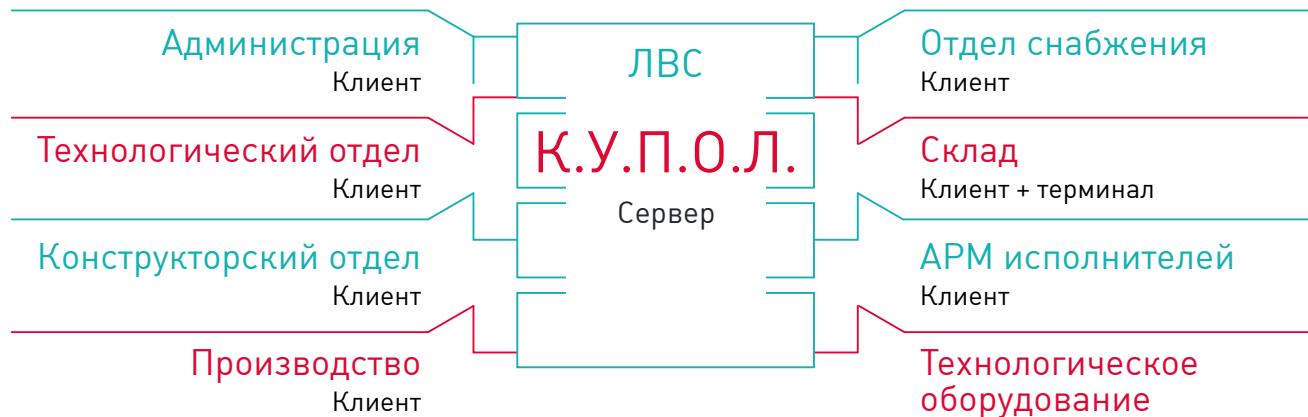
- Базовые радиоизмерения;
- Цифровая обработка сигналов;
- Проектирование и анализ ВЧ и СВЧ-цепей;
- Антенные измерения;
- Системы автоматизированного проектирования;
- Калибровка средств измерений;
- Телекоммуникации;
- Решения для связи;
- Решения для РЛС, РНС, РЭБ.

# «ДИПОЛЬ К.У.П.О.Л.» - КОМПЛЕКС УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИКИ



- «Диполь К.У.П.О.Л.» является программной средой, объединяющей инженерно-технические подразделения, снабжение, склад, рабочие места и технологическое оборудование посредством локальной вычислительной сети предприятия и позволяющей проводить оперативное управление производственным циклом изготовления изделий.

Система «Диполь К.У.П.О.Л.» является разработкой компании «Диполь», воплощает в себе знания и опыт её специалистов.





# РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ



## Собственное производство:

### Производство промышленной мебели

- В 2002 году компания «Диполь» начала выпуск рабочих мест для сборки электронной аппаратуры под маркой Viking на собственной производственной площадке под Санкт-Петербургом.
- Компания «Диполь» первой в России стала производить промышленную мебель в ESD-исполнении, в соответствии с стандартом ГОСТ Р 53734 (МЭК 61340).
- С 2007 года промышленная мебель Viking экспортируется в страны ЕС и в страны Ближнего Востока.

### Сборочное производство изделий электроники

- Компания «Диполь» выпускает собственный ряд измерительного оборудования для полнофункционального тестирования и испытаний радиоэлектронной аппаратуры в процессе разработки, производства и научных исследований.

### Системы рентгеновского контроля

- Полностью отечественная разработка.
- Параметры на уровне современных зарубежных систем.
- Оперативное обслуживание и сервис.

### Системы управления производством

- Система управления производством «Диполь К.У.П.О.Л.» является собственной разработкой компании «Диполь» и воплощает в себе знания и опыт ее специалистов.

### Производство технологических материалов

- Полный спектр отечественных технологических материалов для нужд электронной промышленности на всех этапах производства — сборка, отмывка и защита радиоэлектронных компонентов и модулей.

# ПОСТАВЩИК ЗНАНИЙ



- Собственный научно-технический журнал «Эксперт+» (выпускается с 2013 года)
- Сервисная поддержка по всей России.
- Курсы для операторов оборудования с выпускными экзаменами.
- Более 80 мероприятий в 2018-2022 гг. (выставки, семинары в субъектах РФ).  
<https://dipaul.ru/events/>
- Более 80 тренингов для технологов и операторов в 2018-2022 гг.  
<https://dipaul.ru/events/?t=122762>

# ПОСТАВЩИК ЗНАНИЙ



## Организатор Всероссийской научно-технической конференции

- «Технологии, измерения и испытания в области электромагнитной совместимости»

<http://technoemc.ru>



## Научно-технический журнал «Эксперт+»

- Решения для разработки, производства и испытаний электронной техники.

## Победитель конкурса «Лучшее Корпоративное Медиа»

<https://dipaul.ru/news/expert/>

# ПРЕДПРИЯТИЯ-ЗАКАЗЧИКИ

## Оборонная промышленность

- АО «Центральное конструкторское бюро автоматики»
- АО «Завод «Навигатор»
- АО «Завод Радиотехнического оборудования» (Санкт-Петербург)
- АО «Ижевский Радиозавод»
- АО «Ижевский мотозавод «Аксион-холдинг»
- АО «Информационные Спутниковые Системы» им. Решетнева
- АО «ИСС имени академика М.Ф. Решетнева»
- АО «Калужский Электромеханический Завод»
- АО «КНИРТИ»
- АО «Концерн «Океанприбор»
- АО «Котлин-Новатор»
- АО «Морион»
- АО «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения»
- АО «НВП «Болид» (г. Королев Московской обл.)
- АО «НИИ «Экран» (г. Самара)
- АО «НИИ автоматической аппаратуры имени академика В. С. Семенихина» (Москва)
- АО «НИИ радио техники» (г. Нижний Новгород)
- АО «НИИ систем связи и управления» (Москва)
- АО «НПО «Аврора» (Санкт-Петербург)
- АО «НПО Измерительной Техники» (г. Королев Московской обл.)

## Аэрокосмическая промышленность

- АО «НПП «Геофизика-Космос»
- АО «НПП «Завод «Искра»
- АО «Российские Космические Системы»
- АО «РСК «МиГ» (г. Луховицы Московской обл.)
- АО «УКБП»
- АО «Щегловский Вал»
- АО «Элара»
- АО НИИ Точных приборов
- АО НПО «Стрела»
- ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс»
- ЗАО Акварин
- ЗАО Восток
- ЗАО НПП САИТ
- ЗАО Элмекс-ВС
- КЗРК (Калуга)
- Концерн «Алмаз-Антей»
- Концерн «Калашников»
- Концерн «Морские Информационные Системы»
- Концерн «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ)
- Концерн «Созвездие»
- Корпорация «Газпром»
- Корпорация «Росатом»
- Корпорация «Транснефть»
- МГТУ им. Н.Э. Баумана
- Муромский завод приборостроения
- НИИ «Экран»

## Электротехническая промышленность

- НТЗ Трансмаш
- НТЦ «Завод Ленинец»
- ОАО «НПП «Пирамида»
- ОАО «РЖД»
- ОАО «Техприбор»
- ОКБ «Авиаавтоматика» Курского ОАО «Прибор»
- ООО «Горизонт» (г. Екатеринбург)
- ООО «Димитровграджгут Комплект» (г. Димитровград Ульяновской обл.)
- ООО «Прософт-Системы»
- ООО «Релематика»
- ООО «Техноком Технолоджи»
- ООО «ЭлектроАппарат» (г. Липецк)
- ООО «ЭФА»
- Ставропольский радиозавод «Сигнал»
- ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»
- Федеральное государственное бюджетное учреждение «Специальный летный отряд «Россия» Управления делами Президента Российской Федерации
- ФТИ им. А.Ф. Иоффе
- Eurostat group
- Foxxcon
- Honeywell Corporation
- RCM group
- Siemens



# ПАРТНЕРЫ

## Технологические центры и институты прикладных исследований:

- Fraunhofer-Gesellschaft (Германия);
- High Tech Campus Eindhoven (Нидерланды).

## Всемирные отраслевые ассоциации:

- IPC, Semi.

## Ведущие производители оборудования и технологических материалов:

- Keysight Technologies, Asscon, BalverZinn, Dima, Ekra, Fluke, Hakko, Heller, Koh Young, Mycronic, Nordson Dage, Schleuniger, Sentek, Teseq, Thermotron, InssTek, Pillarhaus, МБТех, ТАКАЯ, Schleuniger Group, Cirris Inc, Laser Wire Solutions Inc, Winton Machine Inc, Eurostat group, Sievi Jalkine Oy, Purex International Ltd.

## Российские общественные и отраслевые союзы и ассоциации:

- Представитель РФ в Международной электротехнической комиссии Комитет ТС 101 «Electrostatics»;
- Главная организация российского комитета по стандартизации «Электростатика» (ТК 72);
- Союз Промышленников и Предпринимателей (СПП);
- Санкт-Петербургская ассоциация предприятий радиоэлектроники (СПБАПРЭ).



Представитель РФ в Международной электротехнической комиссии  
Комитет ТС 101 «Electrostatics»



Технический комитет по  
стандартизации №72  
**Электростатика**



International  
Electrotechnical  
Commission

Головная организация российского  
комитета по стандартизации  
«Электростатика» (ТК 72)





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



### САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

- ул. Рентгена, д. 5Б
- Тел./факс: +7 (812) 702-12-66

### МОСКВА

- ул. Бутырская, д. 62, БЦ Plaza, 7 этаж
- +7 (495) 645-20-02

### ПРАГА

- Plzenska 155/113
- Tel./fax: +420 2 5573 9633

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