

● ● ● ● ● ● ● ●  
Будущее  
создается



## Зондовые измерения

- Зондовые станции для промышленного и лабораторного применения
- Высокоточные манипуляторы
- Оборудование для проведения термоизмерений
- Установки для измерения удельного и поверхностного сопротивления
- СВЧ-зонды и проб-карты



---

# Содержание

О компании .....	4
Области применения.....	5
EB-серия.....	6
BD-серия .....	7
C-серия .....	8
PE-серия .....	9
Специальные зондовые станци .....	10
Станции с большой площадью сканирования .....	11
Полуавтоматическая зондовая станция серии SF-C .....	12
Многофункциональная полуавтоматическая зондовая станция MAGIC A150e/200e .....	14
Манипуляторы .....	16
Оборудование для термоизмерений .....	17
Установка для измерения удельного и поверхностного сопротивления ИУС-7 .....	18
Автоматическая станция для измерений электрофизических параметров материалов SF-P200 .....	19
Установка для измерения эффекта Холла .....	20
Система по измерению фликкер-шума (1/f шума) 9812DX .....	21
СВЧ-зонды .....	22
Активные зонды .....	24
Дополнительное оборудование и аксессуары .....	26



---

## О компании

Группа компаний Остек – инжиниринговое предприятие, более 25 лет предоставляющее комплексные инженерно-консультационные услуги для повышения эффективности работы предприятий и конкурентоспособности их продукции.



## Остек-Электро

ООО «Остек-Электро» – подразделение ГК Остек, специализирующееся в областях: электрическое тестирование и раннее выявление дефектов сборки; входной контроль и борьба с контрафактом; функциональный контроль; БЭК и акустические камеры; регулировка и настройка РЭА. Сотрудники подразделения имеют богатый опыт решения сложных задач, связанных с тестированием радиоэлектронных изделий и приборов. Портфель технологических решений включает готовые предложения для производителей электронных компонентов, изготовителей изделий электронной техники, а также для электротехнической, авиационной и автомобильной промышленности и других смежных отраслей.

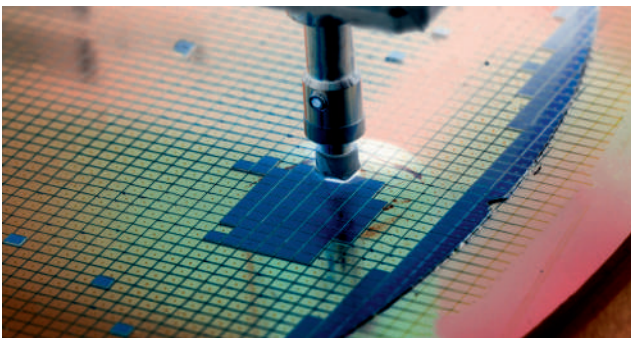
## Преимущества работы с компанией Остек-Электро

- Инжиниринговый центр по подготовке производства
- Создание нестандартных программно-аппаратных комплексов «под ключ»
- Сервисное сопровождение на всем жизненном цикле
- Интеграция с отечественным контрольно-измерительным оборудованием
- Преимущество по стоимости до 30-40 % по сравнению с представленными на российском рынке аналогами

## Области применения

- Межоперационный контроль
- Криогеника
- СВЧ-измерения
- Силовая электроника
- Измерение малых сигналов
- Нанотехнологии
- Параметрический и функциональный контроль

- Биомедицинские технологии
- Интегральные схемы
- Эффект Холла
- Рефлектометрия
- Контроль LCD, OLED-панелей
- Измерение электрофизических параметров материалов



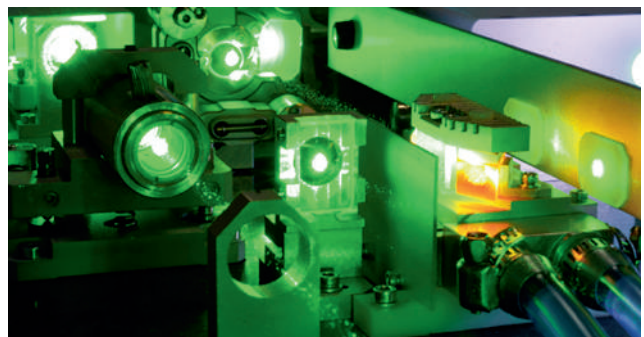
Полупроводниковое производство



МЭМС, НЭМС-технологии

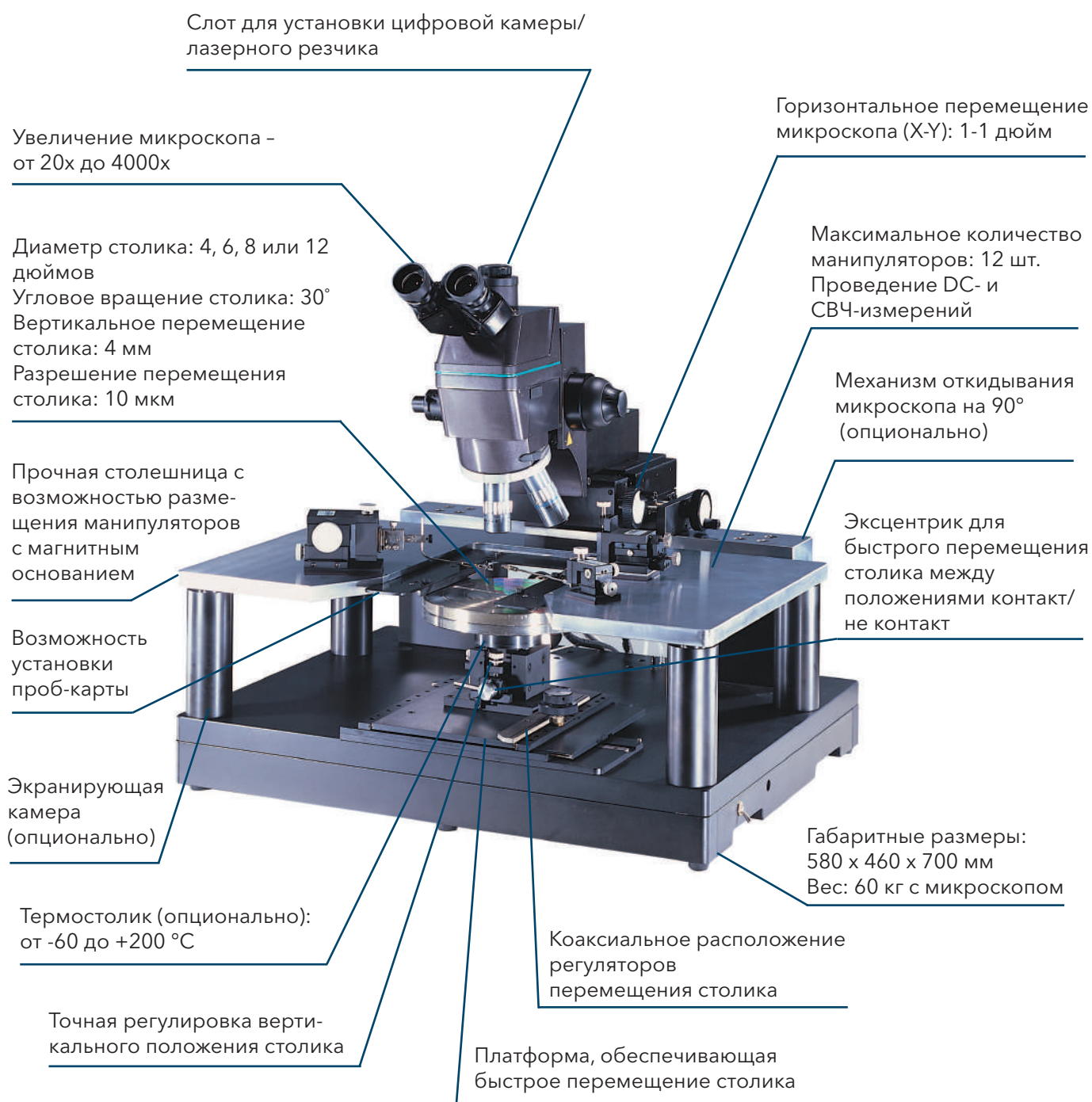


Фотовольтаика



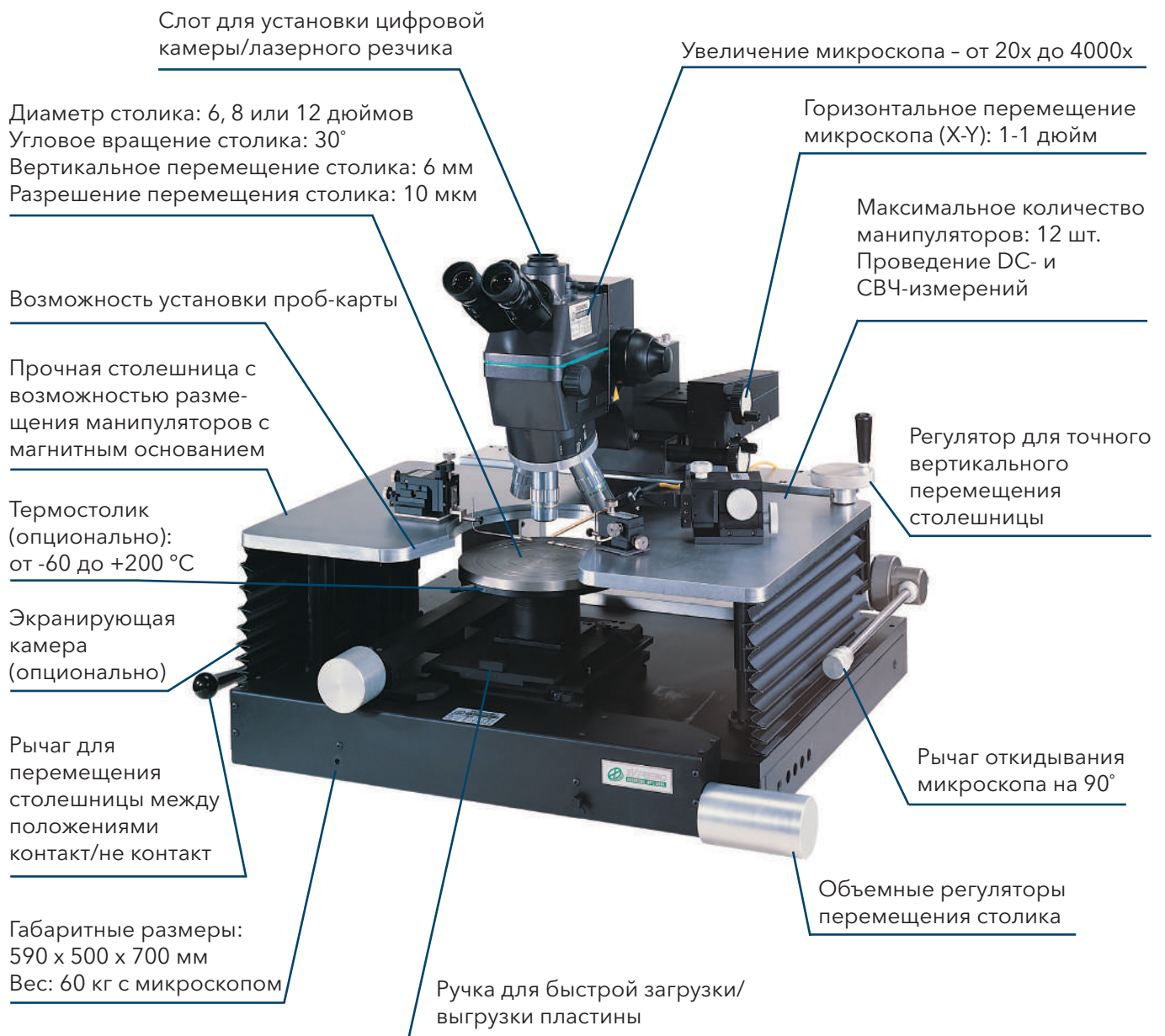
Твердотельная фотоника

## ЕВ-серия

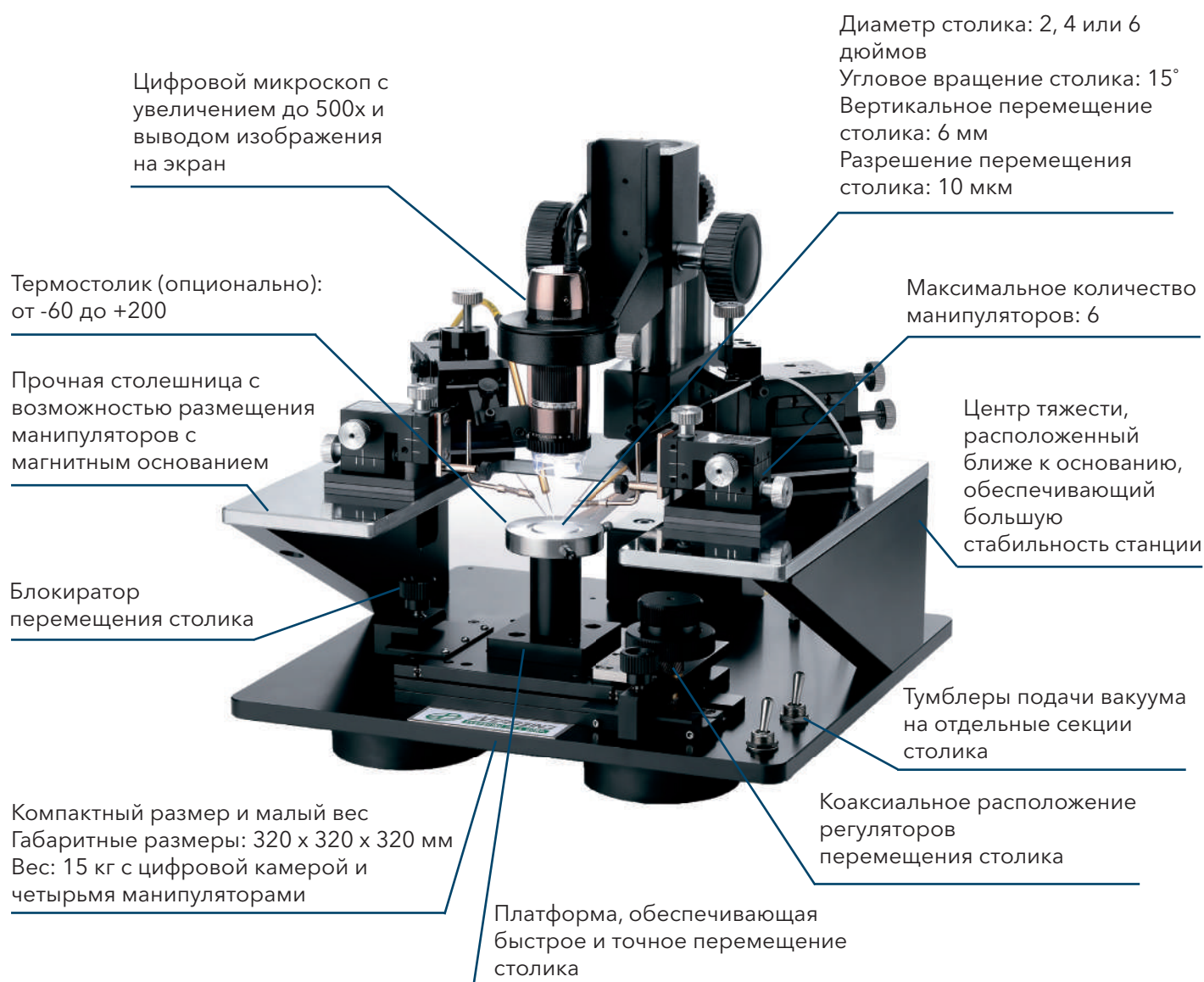




## BD-серия

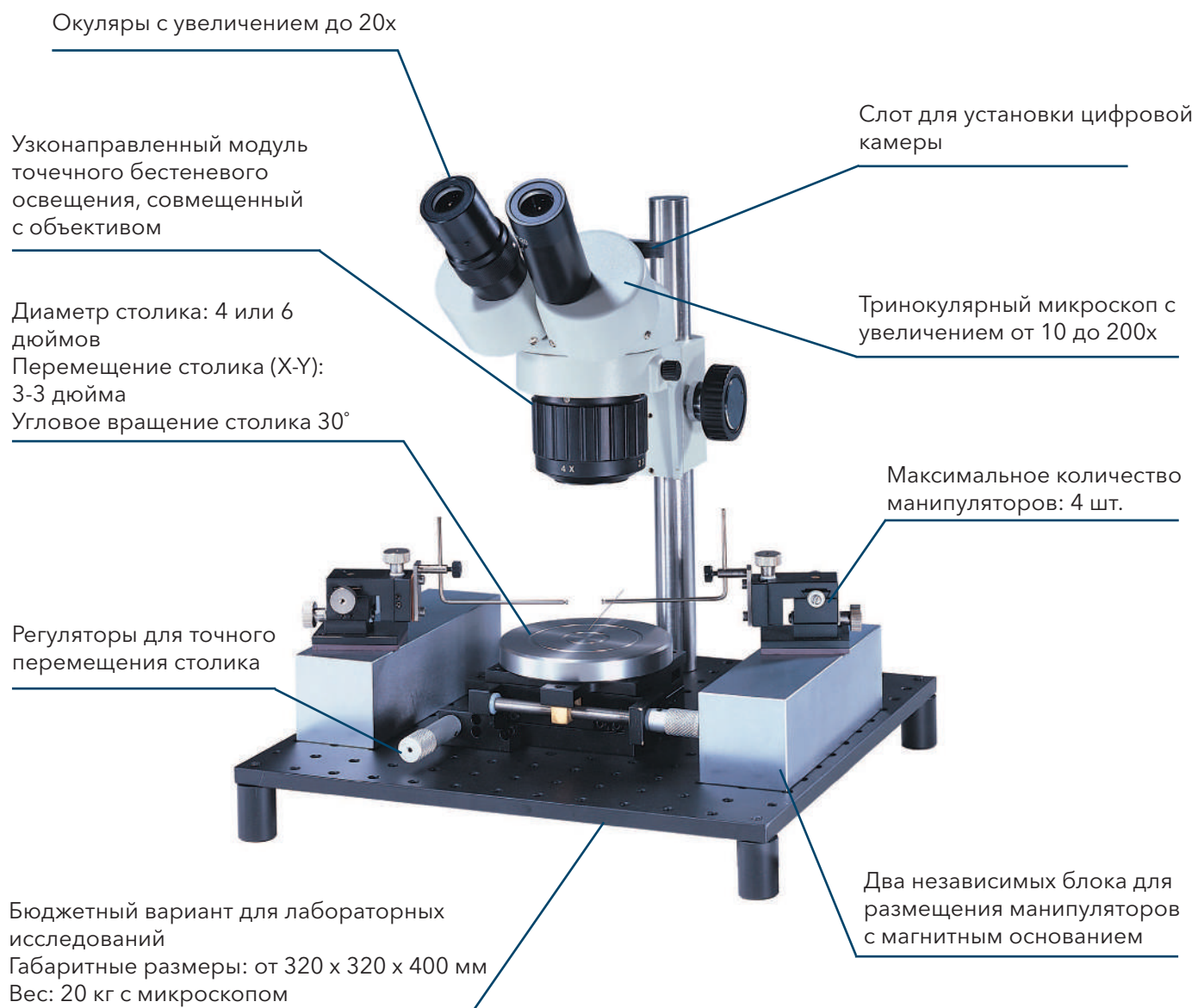


## C-серия

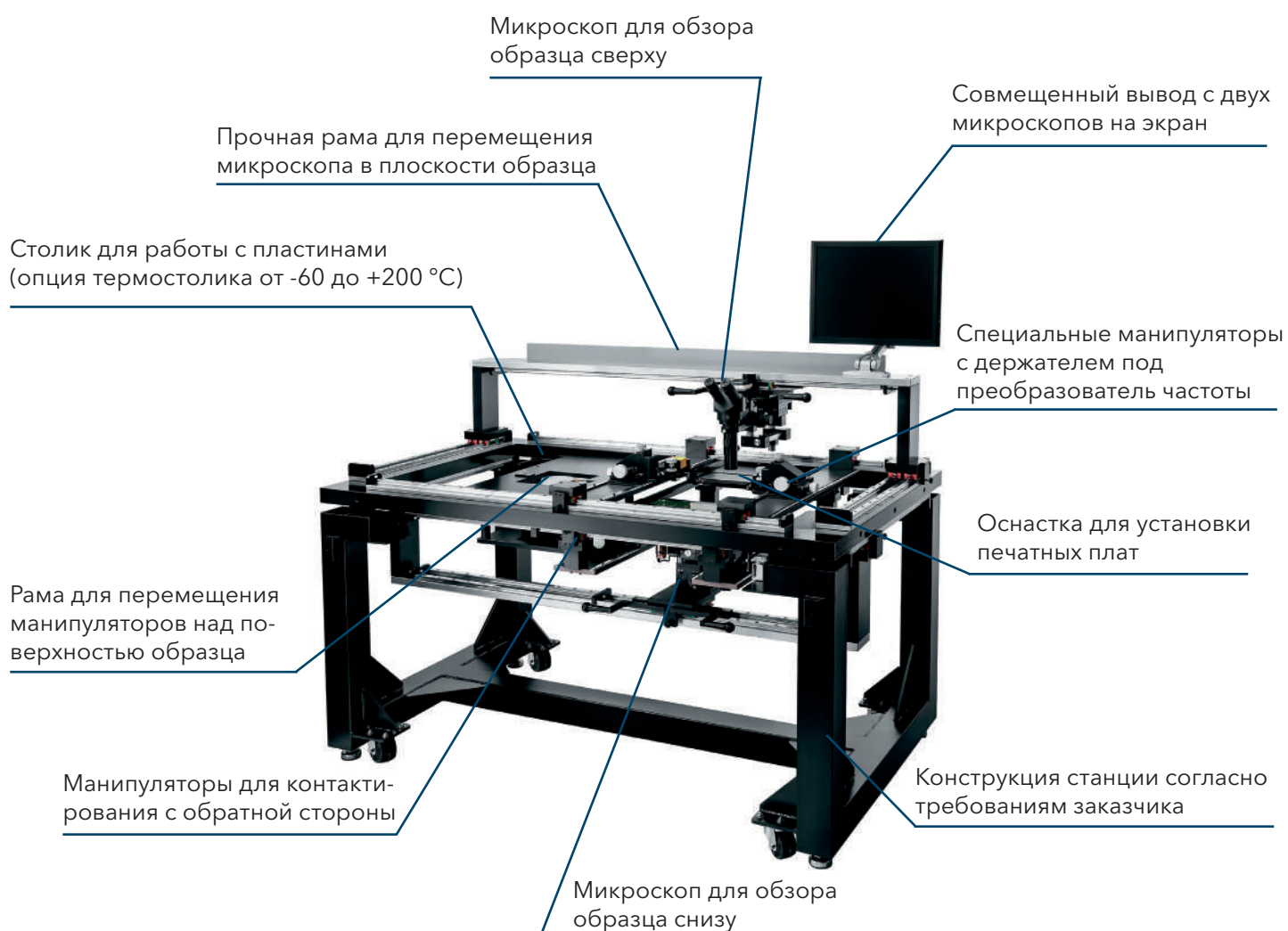




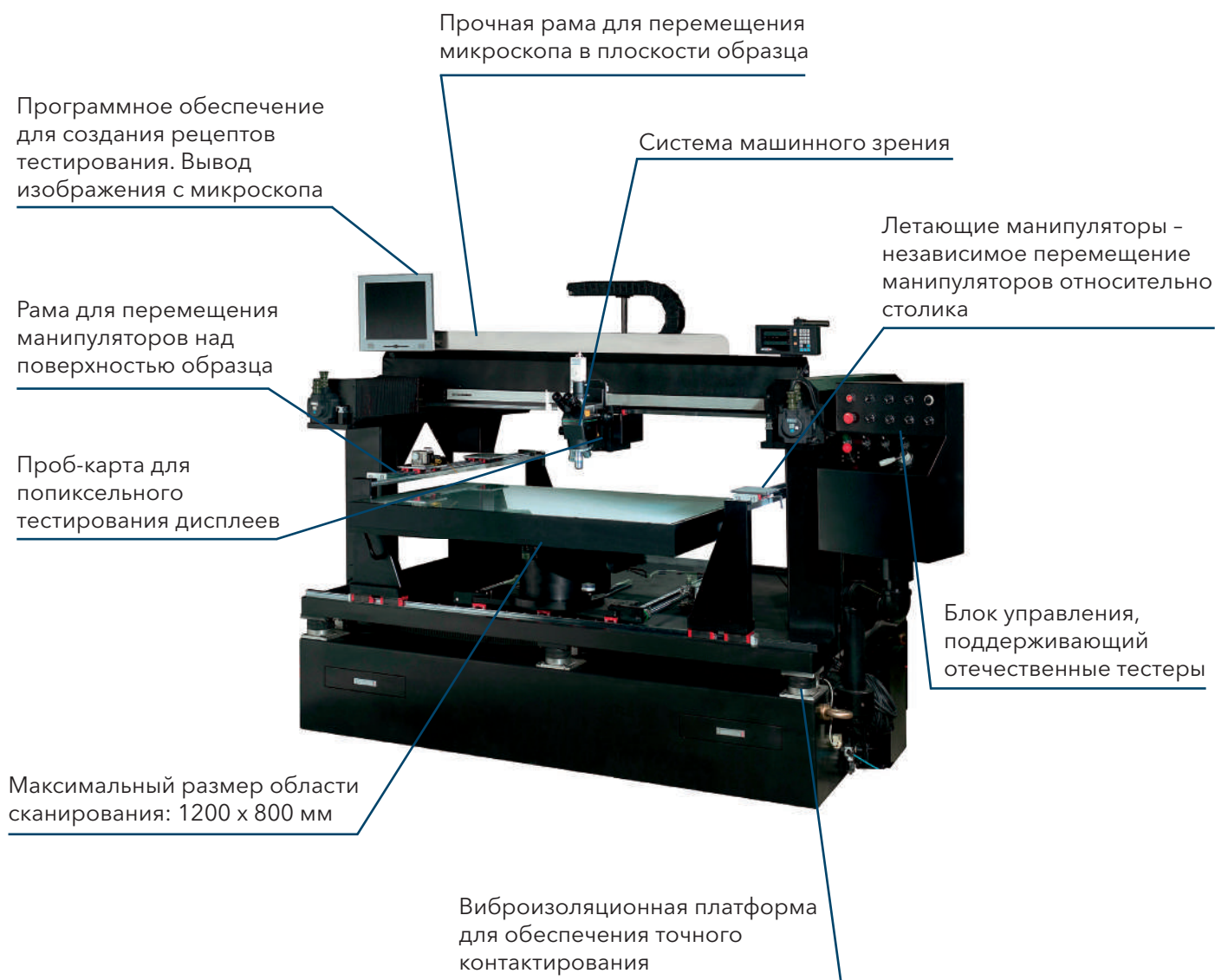
## PE-серия



## Специальные зондовые станции

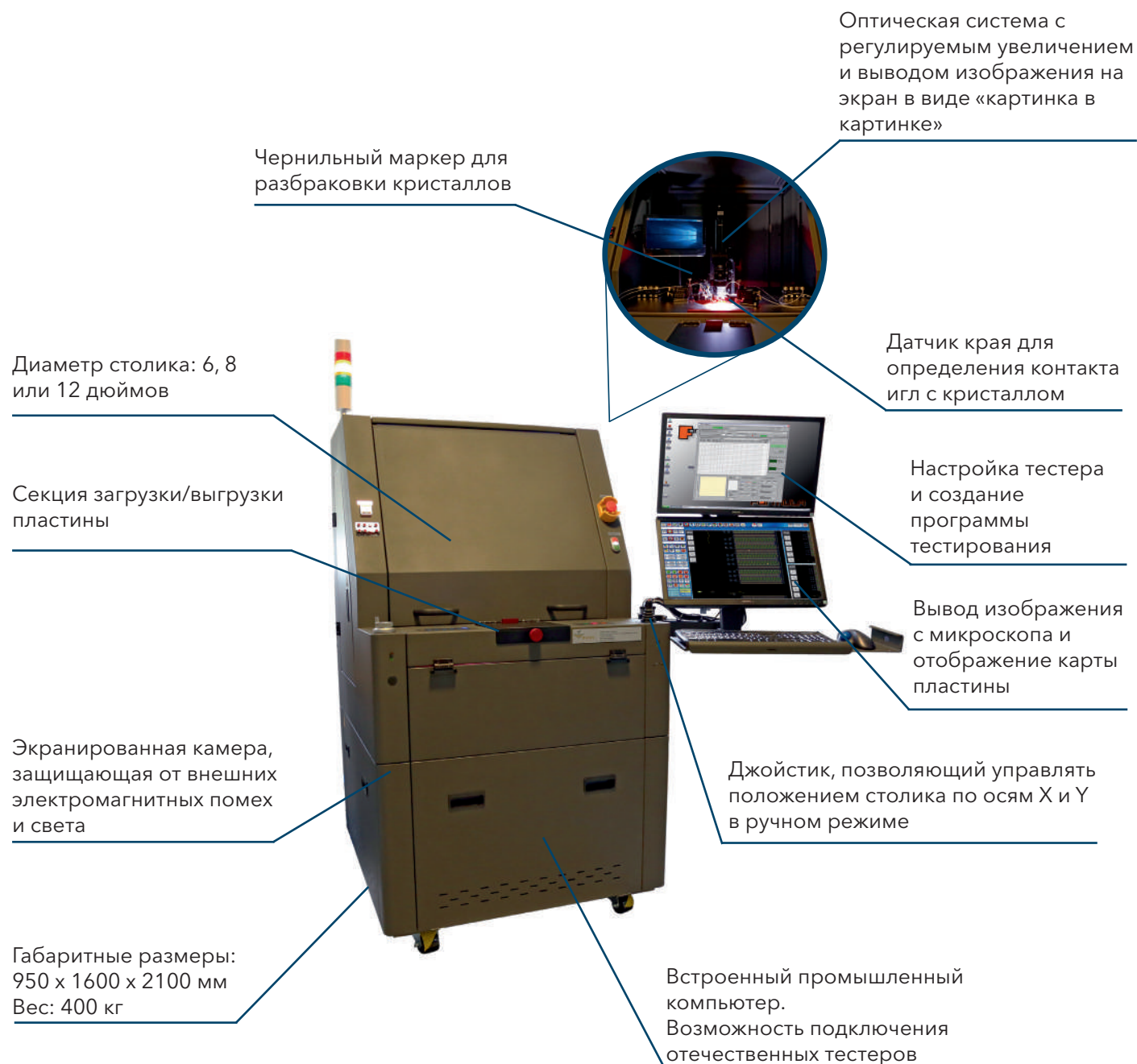


## Станции с большой площадью сканирования





# Полуавтоматическая зондовая станция серии SF-C



## Основные технические характеристики

- Точное автоматическое позиционирование, высокоскоростная подача столика
- Возможность интеграции с отечественными тестерами
- Экранированная камера, защищающая от внешних ЭМ-помех и света
- Программное обеспечение для простого управления системой и создания тестов (рецептов)
- Широкая область применения (полупроводники, светодиоды, вертикально-излучающие лазеры)
- Джойстик, позволяющий управлять положением столика по осям X и Y в ручном режиме
- Чернильный маркер для разбраковки кристаллов
- Датчик края для определения контакта игл с кристаллом
- Оптическая система с регулируемым увеличением и выводом изображения на экран
- Автоматическое сканирование и построение карты пластины
- Проведение параметрического и функционального тестирования до этапа корпусирования.

<b>Перемещение X-Y</b>  диапазон точность разрешение тип привода	– 300 x 500 мм – 2 мкм – 1 мкм – серводвигатель (ШВП) / линейные приводы
<b>Перемещение Z</b>  диапазон точность разрешение тип привода	– 15 мм – 2 мкм – 1 мкм – серводвигатель (ШВП) / линейные приводы
Диапазон перемещения столика по $\Theta$	– $\pm 7^\circ$
Сжатый воздух	– 5 бар 100 л/мин
Питание	– 220 В

# Многофункциональная полуавтоматическая зондовая станция MAGIC A150e/200e





## Основные технические характеристики

- Проведение параметрического и функционального тестирования, а также оценка надежности устройств до этапа корпусирования
- Защита от внешних электромагнитных помех и поражения высоким напряжением
- Два коаксиальных независимых микроскопа с системой автофокусировки и регулировкой увеличения для точного размещения проб-карты на пластине
- Тестирование высокомоощных устройств на пластине
- Система машинного зрения с автоматическим распознаванием шаблона кристалла, созданием карты и выравниванием пластины
- Возможность работы в ручном режиме
- Возможность работы с проб-картой для оценки надежности устройств непосредственно на пластине
- Для тестирования п/п приборов, LED, VECSEL, MEMS и т. д.
- Электронный чернильный маркер.

<p><b>Перемещение X-Y:</b>            диапазон            тип привода            разрешение            точность            производительность            скорость            двигатель</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 202 x 202 мм</li> <li>- сервопривод (ШВП) /линейные приводы</li> <li>- 0,1 мкм</li> <li>- менее ± 5 мкм</li> <li>- менее ± 3 мкм</li> <li>- 0,05 ÷ 30 мм/с</li> <li>- высокоточные сервоприводы с энкодером и малым КТР</li> </ul>
<p><b>Перемещение Z:</b>            диапазон            тип привода            разрешение            точность            производительность            скорость            двигатель</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 15 мм</li> <li>- сервопривод (ШВП) /линейные приводы</li> <li>- 0,1 мкм</li> <li>- менее ± 5 мкм</li> <li>- менее ± 3 мкм</li> <li>- 0,05 мм/с ÷ 5 мм/с</li> <li>- высокоточный шаговый двигатель с энкодером и малым КТР</li> </ul>
<p><b>Угловое перемещение:</b>            диапазон            тип привода            разрешение            точность            производительность            двигатель</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ± 15°</li> <li>- сервопривод (ШВП) /линейные приводы</li> <li>- 0,001°</li> <li>- 0,01°</li> <li>- менее 0,003° (5 мкм при R100 мм)</li> <li>- высокоточный сервопривод с энкодером и малым КТР</li> </ul>

# Манипуляторы

Наименование	Линейное перемещение (X-Y-Z), мм	Количество витков на дюйм резьбы	Разрешение, мкм	Держатель коаксиального/триаксиального кабеля	Возможность крепления СВЧ-зонда	Возможность крепления многоконтактных зондов	Крепление основания	Применение	Габаритные размеры, мм	Вес, г						
EB-700 	12-12-12	40	1,7								Нет	Нет	Вакуум Постоянный магнит Магнит с переключателем Винтовое крепление	DC-измерения	38 x 62 x 45	200
EB-050 	12-12-12	80	0,8								Да	Да		DC-измерения СВЧ-измерения	52 x 96 x 76	550
EB-005 	12-12-12	200	0,35								Да	Да		Высокочастотные DC-измерения СВЧ-измерения до 110 ГГц	90 x 130 x 90	1000
Специальные манипуляторы 	12-12-12	до 200	до 0,35								Да	Да		DC-измерения СВЧ-измерения Load-Pull-измерения Измерения в ТГц-диапазоне	Определяется ТЗ	Определяется ТЗ

---

## Оборудование для термоизмерений



### Криогенная зондовая станция

- Проведение термоизмерений в диапазоне температур от -195 до 1000 °С
- Вакуумная камера до 10 мкПа
- Диаметр столика: 40 мм
- Специальная рама для легкого перемещения микроскопа
- Органы управления положением игл, размещенные вне камеры для корректировки контакта во время измерения



### Термостол НТ

- Диаметр столика: 4, 6, 8 и 12 дюймов
- Температурный диапазон: от 200 до 1000 °С
- Токи утечки: от 10 фА
- Золотое напыление на поверхности столика (опционально)
- Триаксиальная/коаксиальная конструкция стола (опционально)
- Подача напряжения смещения на столик (опционально)
- Воздушное или водяное охлаждение



### Модуль охлаждения

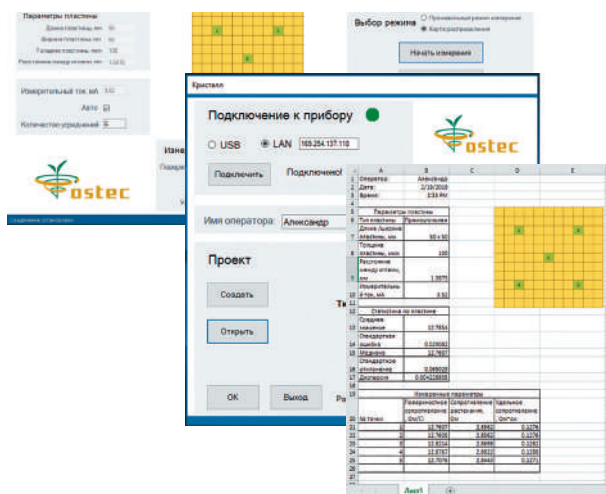
- Минимальная температура -195 °С
- Совместим с термостолком НТ
- Охлаждение с помощью жидкого азота или воздуха



# Установка для измерения удельного и поверхностного сопротивления ИУС-7



- Измерение удельного и поверхностного сопротивления металлических, полупроводниковых и диэлектрических образцов с помощью четырехзондового метода
- Соответствие стандарту измерений ASTM F84-99
- Диапазон измерений:
  - поверхностное сопротивление - от 1 МОм/□ до 1 МОм/□
  - удельное сопротивление - от 1 мкОм×см до 1 МОм×см
- Погрешность измерений: ± 1 %
- Проведение температурных измерений и ТКС
- Измерительные приборы внесены в Госреестр средств измерений



- Русскоязычное программное обеспечение «Кристалл», разработанное ООО «Остек-Электро» для работы с установкой ИУС-7
- Вывод результатов измерений удельного [Ом×см] и поверхностного [Ом/□] сопротивления
- Составление карты распределения измеренных параметров по поверхности образца
- Формирование отчета в формате Excel с итоговой статистикой
- Поддержка измерительных приборов от производителей Keithley и Keysight



- Четырехзондовая измерительная голова производства ООО «Остек-Электро»
- Совместимость как с ручными, так и автоматическими установками для измерения удельного и поверхностного сопротивления
- Конструкция измерительной головы позволяет быстро осуществить ее замену
- Подбор усилия прижатия, расстояния между иглами и радиуса закругления под конкретные образцы и материалы
- В качестве игл используются подпружиненные пробники немецкой компании Ingun
- До 1 миллиона контактирований с гарантированной воспроизводимостью 20 мкм

# Автоматическая станция для измерений электрофизических параметров материалов SF-P200

Экранирующая камера  
для защиты от света и  
электромагнитного шума

Малошумящие приводы  
для обеспечения точного  
измерения малого  
напряжения

Тумблеры подачи вакуума на  
отдельные секции столика

Погрешность измерений:  $\pm 1\%$

Измерительные приборы  
внесены в Госреестр  
средств измерений.  
Соответствие стандарту  
ASTM F84-99

Встроенный промышленный  
компьютер для управления  
станцией

Термостол с температурным  
диапазоном от  $-60$  до  $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$

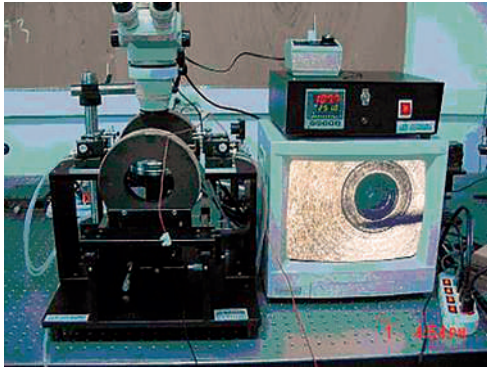
Построение 2D- и 3D-диаграммы  
распределения измеренных  
параметров

Программное  
обеспечение  
на русском языке

Джойстик для проведения  
измерений в ручном режиме

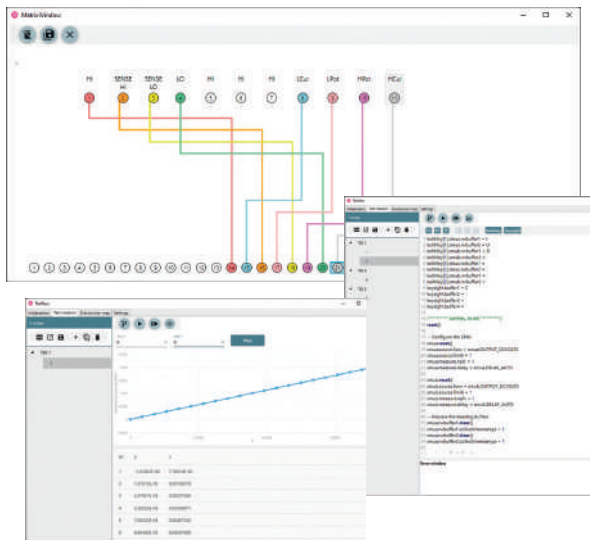
- Диапазон измерений:
  - поверхностное сопротивление - от  $1\text{ мкОм}/\square$  до  $100\text{ МОм}/\square$
  - удельное сопротивление - от  $1\text{ мкОм}\times\text{см}$  до  $1\text{ МОм}\times\text{см}$
- Комплектуется калибровочным стандартом поверхностного и удельного сопротивления, ТКС.

## Установка для измерения эффекта Холла



- Два магнитопровода, магнитное поле которых подбирается под конкретные требования
- Диаметр столика: 4 дюйма
- Перемещение столика (X-Y): 1-1 дюйм
- Вертикальное перемещение столика: 4 мм
- Возможность установки термостолка
- 4 манипулятора EB-700 в стандартной комплектации

## Программное обеспечение «Матрица» для проведения автоматизированных измерений



- ПО позволяет провести интеграцию контрольно-измерительного оборудования и автоматизированных установок (зондовые станции, установки для измерения удельного и поверхностного сопротивления и т.д.)
- Поддержка коммутационных матриц для реализации одноклавишных измерений. Не требуется перекоммутации между измерениями.
- Автоматическая генерация отчета и статистическая обработка результатов измерений.
- Поддержка контрольно-измерительного оборудования от отечественных производителей, Keysight, Tektronix, Keithley, Rohde&Schwarz, Anritsu и т.д. Возможность интеграции различных производителей в единый измерительный комплекс.

## Сервисное обслуживание оборудования и техническая поддержка



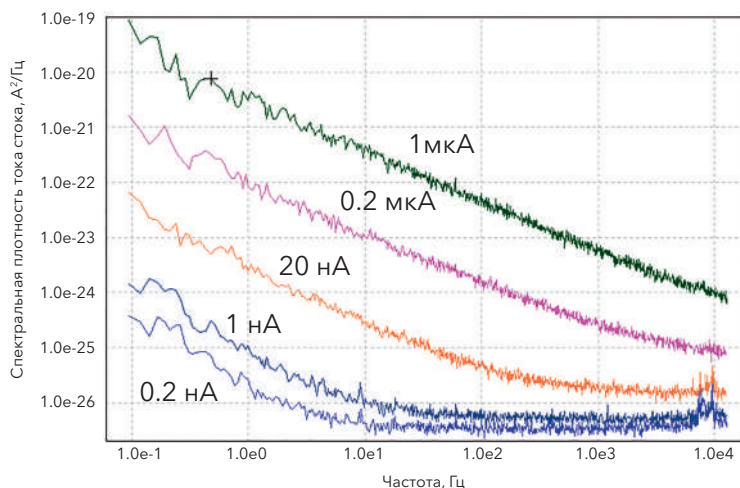
- Более 10 сервисных инженеров
- Техническая поддержка 24/7
- Удаленная диагностика и настройка оборудования через интернет
- Гарантийное и постгарантийное обслуживание
- Выезд специалиста в течении суток в любой регион России

# Система по измерению фликкер-шума (1/f шума) 9812DX



- Проведение измерений низкочастотного шума (фликкер-шума, 1/f шум) МОП-транзисторов (включая FinFET, КНИ-структуры), биполярных транзисторов, диодов, резисторов различного номинала, интегральных схем и других аналоговых и цифровых электронных компонентов
- Максимальное выходное напряжение 200 В и минимальный измеряемый ток 0,1 нА позволяют использовать систему для самых разных применений, в том числе для измерения шума темнового тока фотодиода

- Тестирование как низкоомных (10 Ом), так и высокоомных устройств (10 МОм)
- Оценка надежности изделия неразрушающим методом на основании полученных данных о фликкер-шуме
- Экспресс проверка на наличие скрытых дефектов перед электротермотренировкой или энергоциклированием







## Основные технические характеристики:

- Шум МШУ по напряжению: <0,03 Гц - 10 МГц, 0,65 нВ/√Гц на 5 кГц
- Шум МШУ по току: <0,03 Гц - 1 МГц, 0,7 пА/√Гц на 5 кГц
- Разрешение системы по спектральной плотности шума: <1\*10<sup>-27</sup> А²/Гц
- Максимальные напряжение и ток: 100 В, 100 мА (опционально 200 В, 200 мА)
- Среднее время измерения одного устройства: 10 сек на развертку по частоте
- Встроенная ESD-защита
- Встроенные 16-битные ЦАП и АЦП, GPIB-разъем
- Диапазон согласования по сопротивлению: 10 Ом до 10 МОм
- Измерение телеграфного шума







## СВЧ-зонды





Наименование	Частотный диапазон	Разъем	Вносимые потери	Возвратные потери	Стабильность измерений	Материал игл
Модель 40А 	DC-40 ГГц	2,9 мм	< 0,8 дБ	> 18 дБ	-80 дБ	Вольфрам, бериллиевая бронза, сплав никеля
Модель 50А 	DC-50 ГГц	2,4 мм	< 1 дБ		-50 дБ	
Модель 67А 	DC-67 ГГц	1,85 мм	< 1,1 дБ	> 14 дБ		
Модель 110Н 	DC-110 ГГ	1 мм	< 1,5 дБ	15 дБ	-80 дБ	







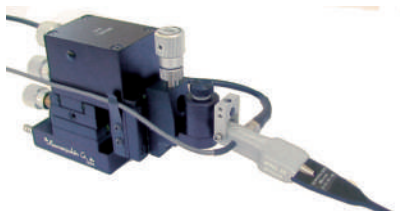
## СВЧ-зонды

Наименование	Частотный диапазон	Разъем	Вносимые потери	Возвратные потери	Стабильность измерений	Материал игл
Модель 10 	DC-7 ГГц	SMA	3 дБ	>10 дБ	-	Вольфрам, бериллиевая бронза, палладий
Модель 40М 	DC-40 ГГц	2,9 мм	< 0,4 дБ	>20 дБ	-52 дБ	Вольфрам, бериллиевая бронза, сплав никеля
Многоконтактные СВЧ-зонды 	DC-110 ГГц	На выбор	< 1,5 дБ	> 14 дБ	<-50 дБ	
Проб-карты 						

## Активные зонды

Наименование	Частотный диапазон	Входное сопротивление	Входная емкость	Время нарастания/спада	Линейность	Диапазон измерения напряжения	Погрешность усилителя	Делитель	Разъем
Модель 18С 	DC-350 МГц	Высокое (токи утечки 10 фА)	0,02 пФ	12 нс	0,2 % (5 В) 2 % (10 В)	0 до +10 В	±5 %	10:1 20:1 при 50 Ом	BNC
Модель 19С 					0,2 % (±3 В) 2 % (-7 до +3 В)	-7 до +3 В			
Модель 7 	DC-500 МГц	50 Ом							
Модель 7А 		Несоответствующее							

## АКТИВНЫЕ ЗОНДЫ

Наименование	Частотный диапазон	Входное сопротивление	Входная емкость	Время нарастания/спада	Линейность	Диапазон измерения напряжения	Погрешность усилителя	Делитель	Разъем	
Модель 12С 	DC-500 МГц	1 МОм	0,1 пФ	0,8 нс	0,5 %	-10 до +20 В	±3 %	10:1 20:1 при 50 Ом	BNC	
Модель 28 	DC-1 ГГц	Высокое (токи утечки 10 фА)	0,04 пФ	350 пс (импульс +5 В)	0,5 % (0 до +4 В) 2 % (0 до +9 В)	0 до +9 В		20:1 при 50 Ом		BNC
Модель 29 				350 пс (импульс ±2,5 В)	0,5 % (-2 до +2 В) 2 % (-7 до +2 В)	-7 до +2 В				
Модель 34А 	DC-3 ГГц	10 МОм	0,1 пФ	120 пс (импульс 5 В)	0,5 %	-7 до +10 В		20:1		SMA
Модель 35 	DC-26 ГГц	1,25 МОм	0,05 пФ	14 пс (импульс 3 В)	2 % (±3 В)	-6 до +6 В		-		10:1 при 50 Ом

---

## Дополнительное оборудование и аксессуары



### Виброизоляционный стол

- Изоляция зондовой станции от внешних вибраций
- Система автоматического выравнивания поверхности столика
- Четыре воздушные подушки, расположенные по углам столика
- Защитные поручни с передней и задней стороны для предотвращения случайного воздействия со стороны оператора
- Настольное исполнение с изоляцией от вибраций от 5 Гц и выше

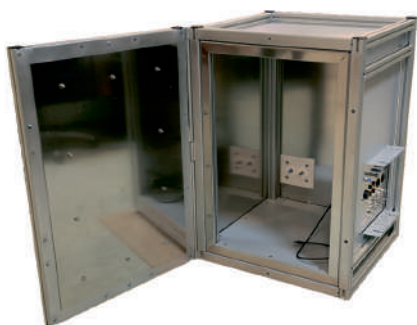
#### Размеры:

- 915 × 915 × 915 мм
- 915 × 1220 × 915 мм
- 915 × 1828 × 915 мм



#### Настольное исполнение:

- 610 × 915 × 88 мм
- 610 × 610 × 88 мм
- 610 × 500 × 88 мм
- 500 × 500 × 88 мм



### Экранированная камера

- Исключение внешнего электромагнитного шума и воздействия света
- Экранирование постоянных магнитных полей
- Возможность измерения фемтоамперных токов
- Специальная переходная панель для подключения контрольно-измерительной аппаратуры, подачи азота и откачки воздуха

#### Стандартные размеры:

- 880 × 710 × 1140 мм

## Дополнительное оборудование и аксессуары



Подпружиненный держатель с триаксиальным кабелем



Держатель с зажимным винтом и триаксиальным кабелем



Цанговый держатель с триаксиальным кабелем



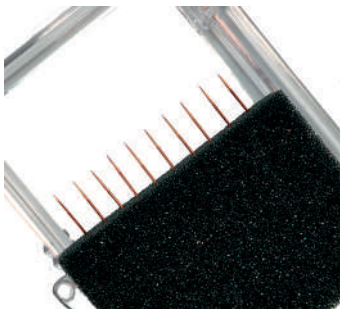
Подпружиненный держатель с коаксиальным кабелем



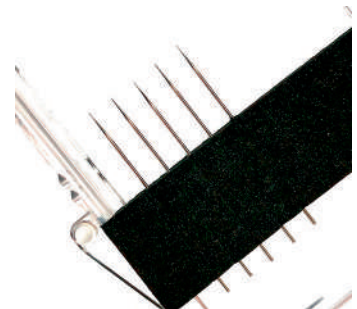
Держатель с зажимным винтом и коаксиальным кабелем



Цанговый держатель с коаксиальным кабелем



Иглы из бериллиевой бронзы с диаметром закругления от 1 мкм до 1 мм



Иглы из вольфрама с диаметром закругления от 1 мкм до 1 мм



