

**Superior**  
& **Exciting Service**  
**Challenge!**  
sec  
e-beam pioneer

S c a n n i n g E l e c t r o n

**TABLETOP**  
**SEM**

The Ultimate Solution

M i c r o s c o p y

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР

Россия

ООО "Микросистемы"

- 123317, Москва, ул. 3-я Красногвардейская, 3

- Телефон: + 7-495-234-23-32

- Почта: info@microsystemy.ru



**SEC Co.,Ltd.** разрабатывает и продает контрольно-аналитическое оборудование более 20 лет. С момента основания в 1991 году мы постоянно разрабатываем оборудование для электронно-лучевой диагностики высочайшего качества в Корее. Благодаря способности закупать все компоненты на месте и постоянно разрабатывать новые технологии, SEC выделяется среди мировых конкурентов. Благодаря способности адаптироваться к изменениям в технологиях, SEC предлагает продукты, которые могут удовлетворить потребности клиентов.

Превосходный Сервис & Решение Ваших Проблем!

Внедряем **Инновации!** Соблюдаем **Стандарты!**  
Сохраняем **Лучшее!**

**ПИОНЕР**  
**электронно-лучевых технологий**

Корпорация специализируется на электронно-лучевых технологиях ведущих в нано-эру



## Растровый Электронный Микроскоп

SEC удалось свести к минимуму рутинную работу по подготовке к электронной микроскопии. С момента выпуска первого РЭМ в 2006 году, было продано более 1000 микроскопов по всему миру.

Популярность настольных электронных микроскопов обусловлены их простотой в использовании. Вам не нужно думать, как откачать вакуум, не нужно думать как настроить диафрагму или откалибровать катод, всё сделают встроенные умные помощники.

## История

### 2017-2021

Выпуск новых, упрощённых моделей (2017)  
Открытие представительства компании на базе компании "Микросистемы" в России (2021)

### 2012-2016

Выпуск SNE-4500M с высоким разрешением (2012)  
Компания продала свой тысячный микроскоп (2016)

### 2009-2012

Продано 100 микроскопов (2009)  
Победа на ярмарке инновационных технологий в Корее (2012)

### 2006

Разработан первый настольный РЭМ

### 2000-2005

Разработаны первые системы рентген контроля

### 1991-1999

Основание SEC и формирование отдела разработки

# SCANNING ELECTRON MICROSCOPY



## Что такое настольный РЭМ?



## Модификации

Модель	SNE-4500M Plus(A)	SNE-4500M Plus(B)	SNE-4500M	SNE-3000MS	SNE-3200M
Разрешение	5нм			15нм	
Увеличение	150,000x		100,000x	60,000x	
Детектор	SE	SE/BSE	SE		SE/BSE
Вакуум	Высокий	Высокий/Низкий	Высокий		Высокий/Низкий
Предметный столик	X, Y, R, Z, T : Полностью моторизованный		X, Y, R, Z, T : Ручной	X, Y, R : Ручной	

## Характеристики

Ход столика	X,Y: 40мм Z: 0~40мм R: 360° T: -45~90°	X,Y: 40мм Z: 0~35мм R: 360° T: 0~45°	X,Y: 35мм R: 360°
Макс. размер образца	80мм(Диаметр)/50мм(Высота)	80мм(Д)/35мм(В)	70мм(Д)/30мм(В)
Камера	Top-View камера	-	-
Тип диафрагмы	30,50,50,100 мкм (регулируемая)		200 мкм (нерегулируемая)
Электронная пушка	Картридж с прецентрированным Вольфрамовым Филаментом		
Ускоряющее напряжение	1кВ~30кВ(1/5/10/15/20/30)-6 позиций		
Разрешение экрана	320 x 240 / 640 x 480 / 1,280 x 960 / 2,560 x 1,920 / 5,120 x 3,840		
Автоматические функции	Начало работы, Фокусировка, Стилгатор, Контраст&Яркость		
Формат изображений	BMP, JPEG, PNG, TIFF		
Вакуумный насос	Роторный + Турбомолекулярный насос (Полностью автоматизированная система)		

## SNE-4500M Plus

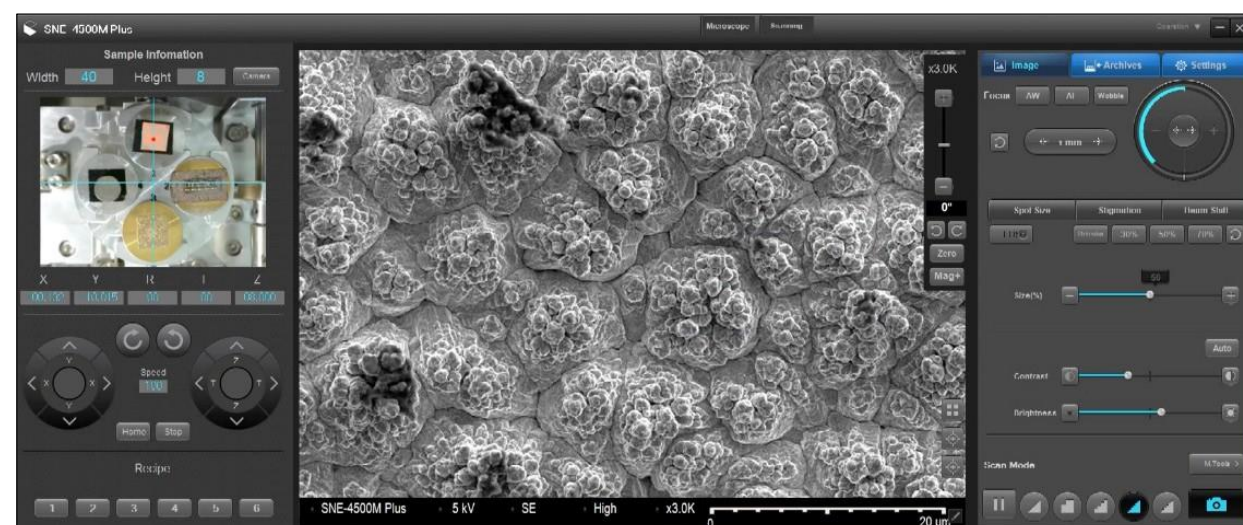


SNE-4500M Plus model обеспечивает простоту использования и лучшую производительность из всех:  
 Быстро движущийся полностью моторизованный столик и легкое нахождение образца.  
 Анализ местоположения с помощью камеры и картирование поверхности.  
 SNE-4500M обеспечивает максимальное увеличение в 150 000 раз и оптимизирован для анализа неровной поверхности

**A Тип :** SE детектр и Высвой вуум

**B Тип :** SE & BSE детектры и Наклй / Высвой вуум

“Наклон от -45° до 90°”



### Навигационная камера

**Предпросмотр изображений :**  
 Сохранение изображений / Поворот и наклон изображения.

### Контроль столика

X, Y, R, Z, T – перемещение по 5-осям,  
 Управление скоростью, маршрутом перемещения, устранение вибраций.

### Сохранение точек маршрута

Можно сохранить до 6 точек перемещения, что после сканирования к ним вернуться

## SNE-4500M



### Настольный СЭМ высокого разрешения

Высокая разрешающая способность позволяет проводить осмотр образцов в реальном времени при увеличении до 150000 раз. Получение высококачественных изображений исключительно мелких элементов или частиц возможно за счет использования переменной апертуры (30, 50, 100мкм) и оптимального позиционирования выборки с однонаправленным управлением 5-осевым столиком.

## SNE-3200M



### Продвинутый настольный СЭМ

Оба датчика SE и BSE входят в комплект для анализа изображений с помощью электронного микроскопа, что позволяет использовать различные методы анализа для широкого спектра типов образцов.

## SNE-3000MS

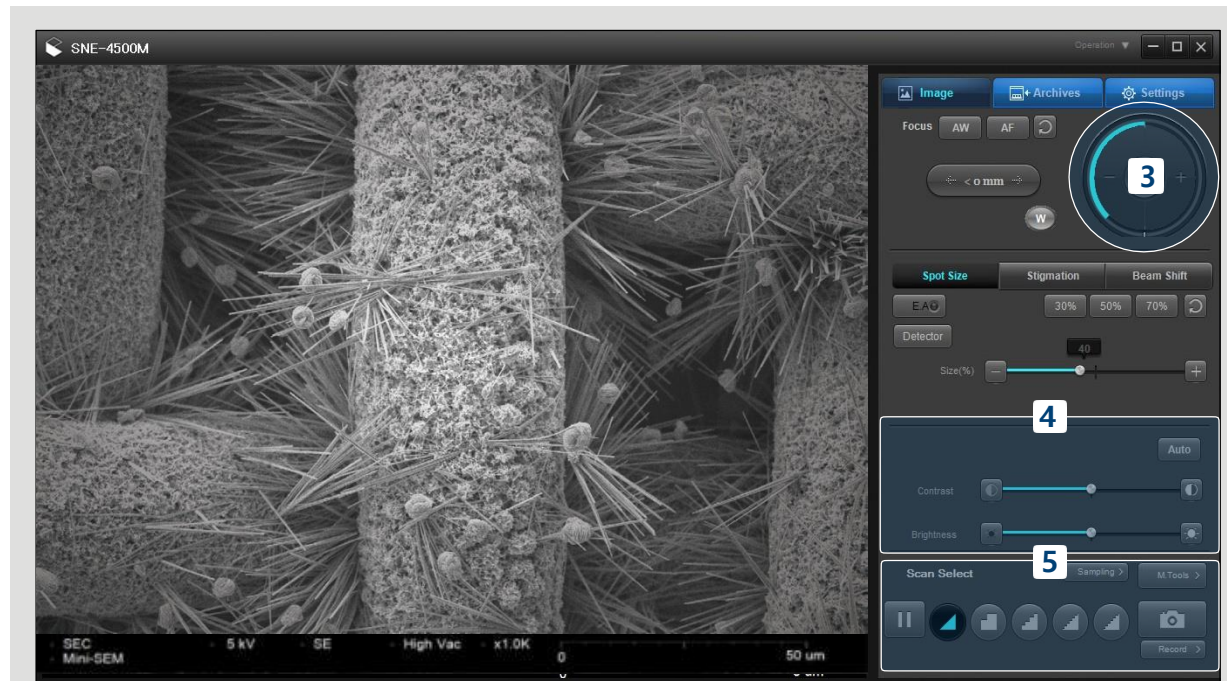


### Настольный СЭМ начального уровня

Экономичная модель с оптимальными техническими характеристиками для наилучшего результата. Возможность визуализировать образцы в течение 3 минут. Доступен дополнительный EDS детектор для точного микроанализа элементов.

# Основные особенности

## Пользовательский Интерфейс



Ориентированный на пользователя программный интерфейс обеспечивает простой в освоении и удобно организованный интерфейс.

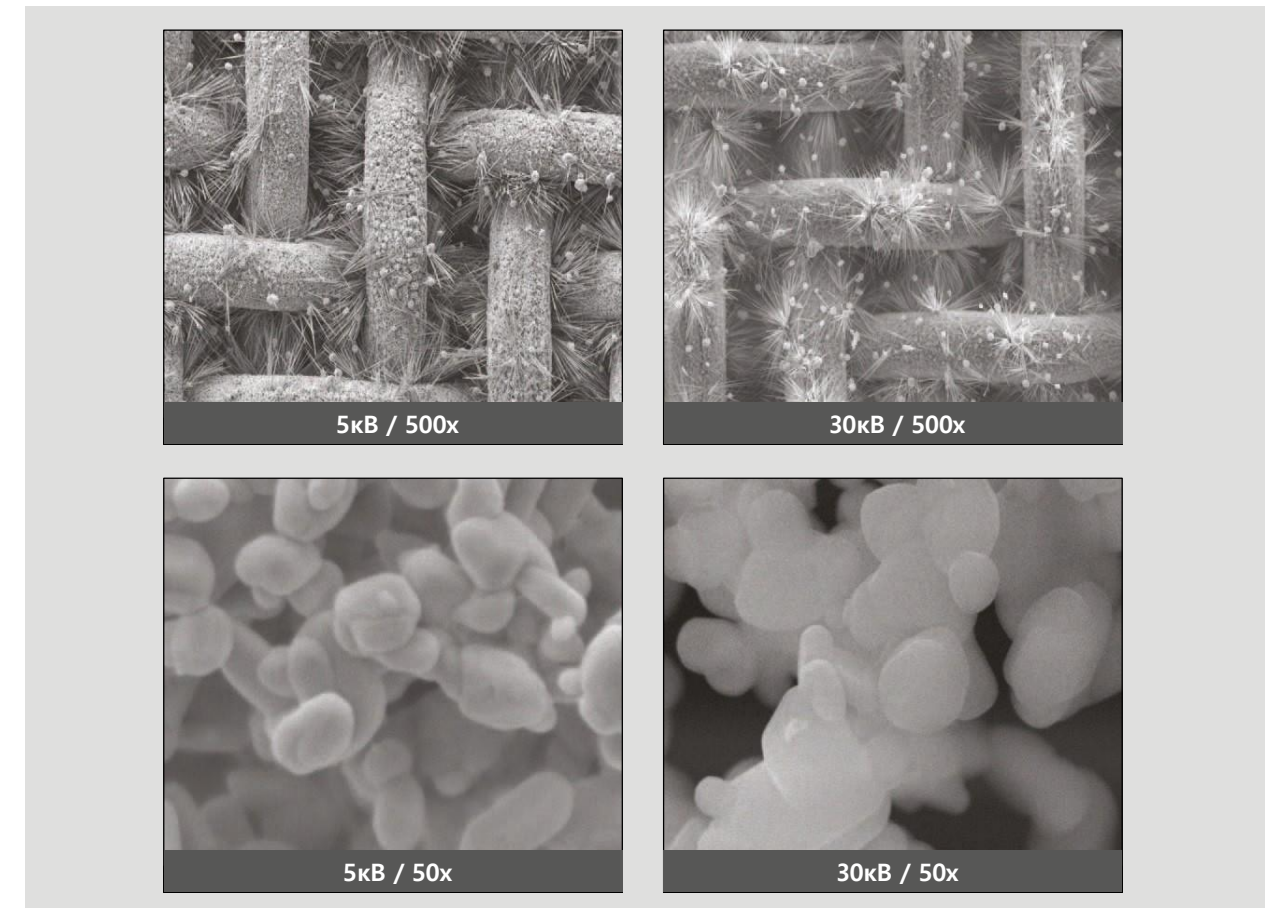
- 1 Выберите ускоряющее напряжение, детектор и степень вакуума
- 2 Наведите перекрестье на интересующую область по цифровой камере
- 3 Настройте фокус и глубину резкости с помощью соответствующих ползунков
- 4 Отрегулируйте яркость и контраст, либо выберите автоматический режим
- 5 Выберите режим сканирования включающий параметры время накопления заряда и режим сканирования

Установка режима съёмки ▶



## Широкий диапазон ускоряющих напряжений

При повышающемся напряжении на 1 ~ 30 кВ он может получить различные изображения, подходящие для каждого образца (1/5/10/15/20/30 кВ).



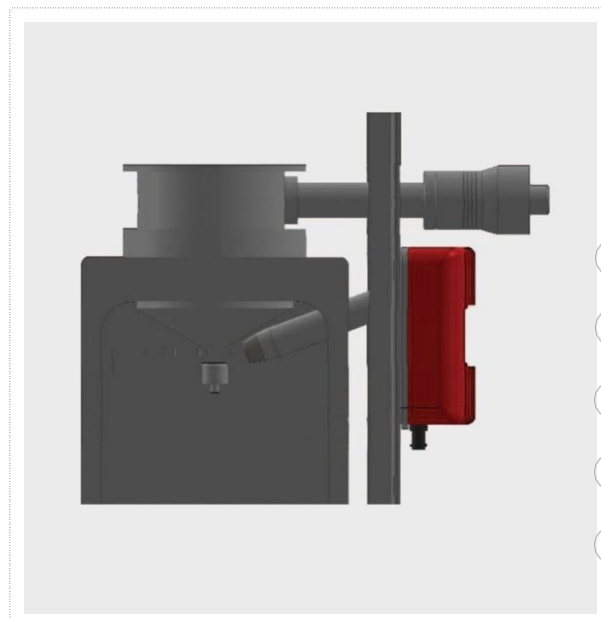
## Дополнительные Функции



- 1 Простое управление с автофокусом, яркостью и контрастностью
- 2 В режиме двойного просмотра изображения SE / BSE отображаются одновременно и выборочно сохраняются изображения детектора.
- 3 Интерфейс предлагает инструменты измерения размера, угла и протяженности образца, а также инструменты редактирования яркости и контрастности сохраненных изображений.
- 4 Команды с короткими клавишами поддерживают более точное и быстрое получение изображений с помощью SEM
- 5 Он способен управлять программами анализа изображений и измерений, такими как 3D-просмотр, автоматический подсчет и раскрашивание с помощью анализатора изображений.

# ЭДС (EDS)

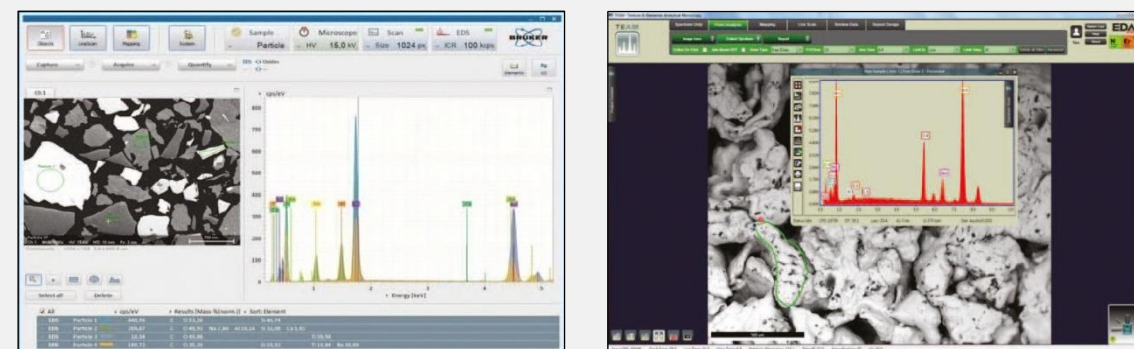
Энергодисперсионная спектроскопия (EDS) необязательно предназначена для анализа состава образца. EDS используется для качественного и количественного элементного анализа путем регистрации характерных рентгеновских лучей, генерируемых в результате возбуждения атомной структуры электронным пучком. Детекторы EDS могут быть установлены на всех моделях SEC SEM и доступны как с компактным, упрощенным программным обеспечением EDS, так и с более продвинутыми решениями для спектроскопии, все от известных поставщиков промышленных стандартов EDS.



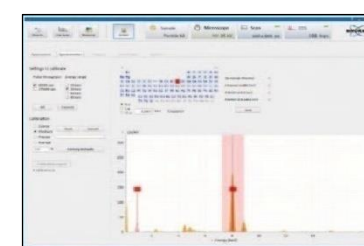
## Функции

- Тип SDD – LN2 не требуется
- Возможность анализировать **легкие элементы с хорошим разрешением**
- Обеспечивает надежные результаты** количественного элементного анализа на основе веса или атома
- Дружелюбный интерфейс с простым управлением
- Главные функции** включают элементное отображение  
Точечный анализ, линейное сканирование, автоматическая отчетность и многое другое

## EDS Программа

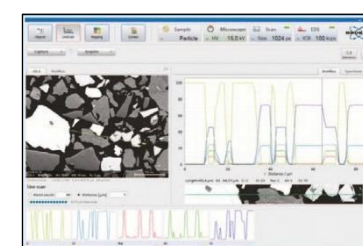


### Качественный и Количественный анализ



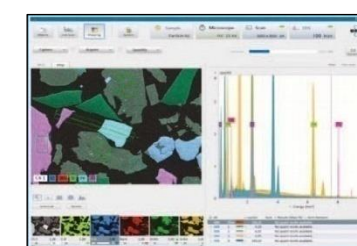
Получение быстрых и точных результатов качественного или количественного анализа с помощью автоматической развязки пиков, обеспечивающей высокую точность и надежность результатов для определенной области, представляющей интерес.

### Линейное сканирование



Режим линейной развертки обеспечивает сравнительный элементный анализ на основе определяемой пользователем линии с графически представленными профилями элементов. Отлично подходит для исследований толщины поперечного сечения и элементарных переходов.

### Картирование



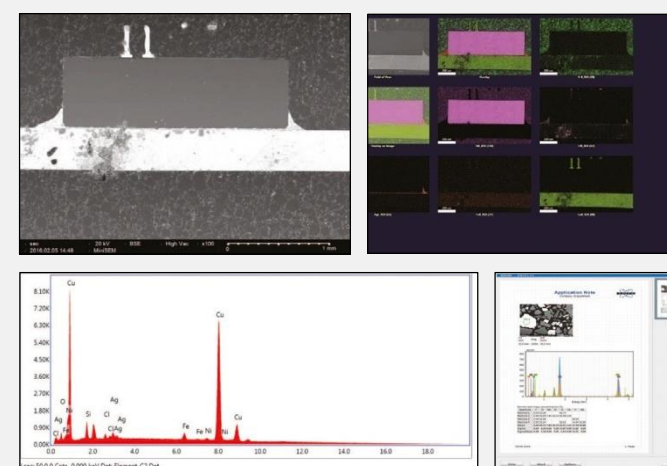
Создание цветных карт с цветными кодами для элементарного распределения представляют все элементы, присутствующие и перемещенные в пределах площади образца.

## Спецификации

Модель	X Flash Series	Element
Бренд		
Тип детектора	Кремниевый дрейфовый детектор (SDD)	Ультратонкий детектор из нитрида кремния (Si3N4)
Энергетическое разрешение	Mn ka ≤ 129 eV	
Площадь детектора	30mm <sup>2</sup>	25mm <sup>2</sup>
Диапазон детекции	Бор (5) ~ Америций (95)	
Пропускная способность рентген излучения	> 150,000 cps	> 100,000 cps

## Отчёт

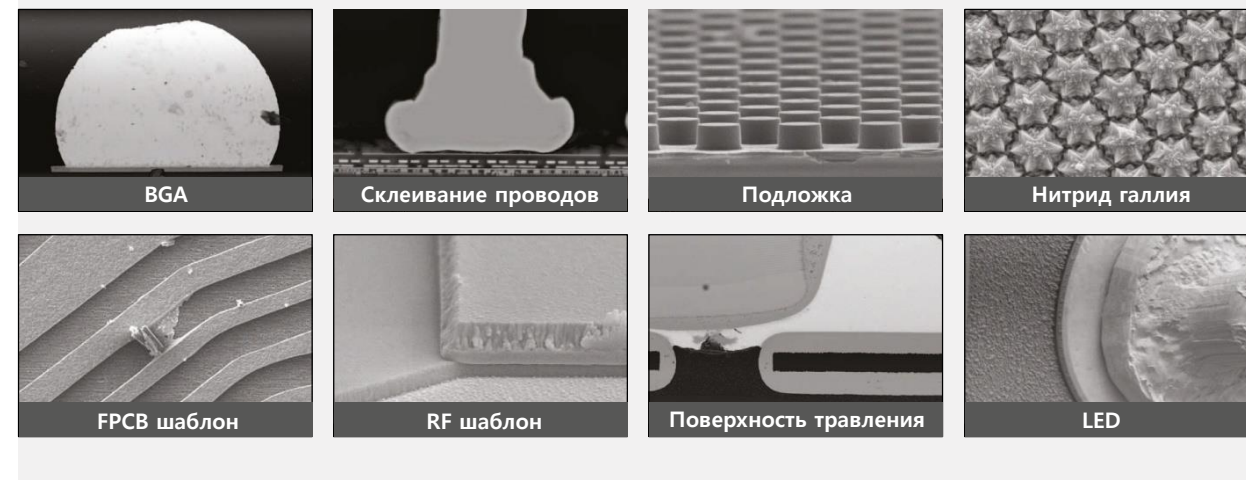
Доступно для различных форматов отчетов и редактируется в желаемых форматах.



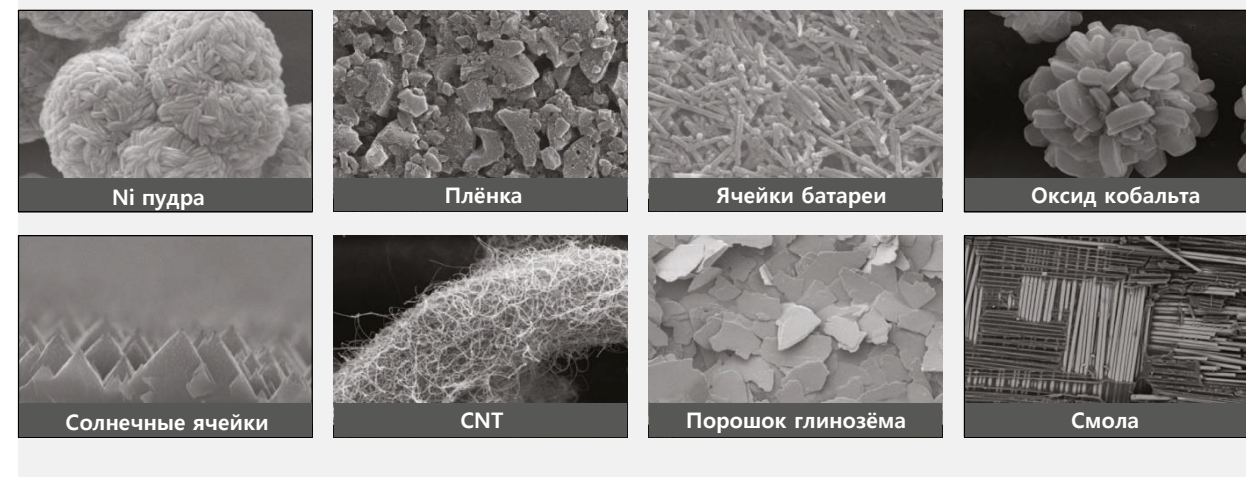
Element	Weight	Atomic %	Net Int.	Error %
O	1.54	5.66	68.23	11.83
Si	2.62	5.50	152.87	9.59
Cl	0.52	0.86	41.08	15.79
Ag	1.97	1.08	85.82	10.24
Fe	2.18	2.30	114.16	8.88
Ni	1.33	1.34	43.87	13.53
Cu	89.83	83.27	2061.44	2.20

# СЭМ Применение & Изображения

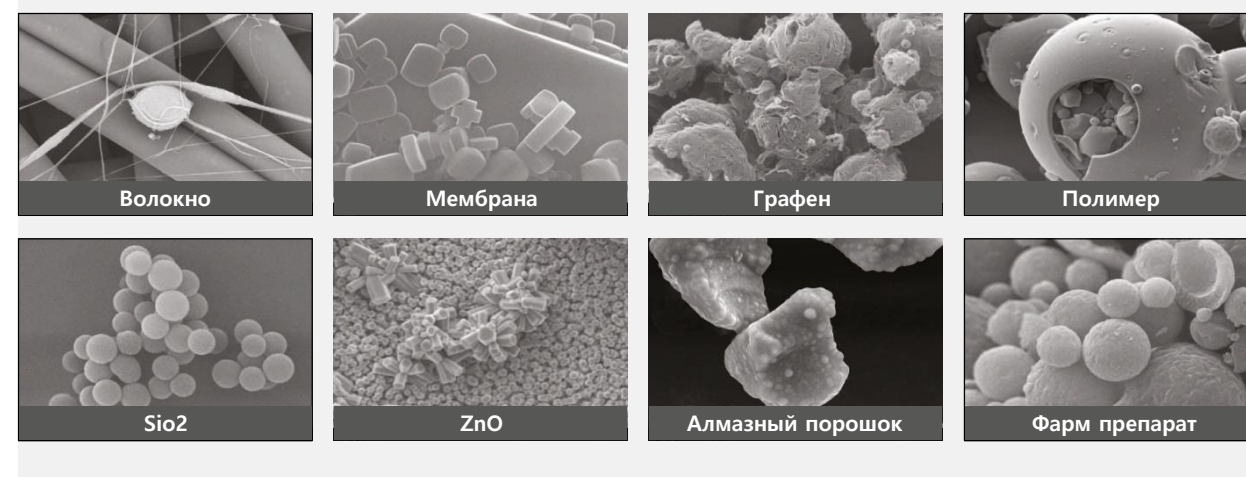
## Полупроводники & Электроника



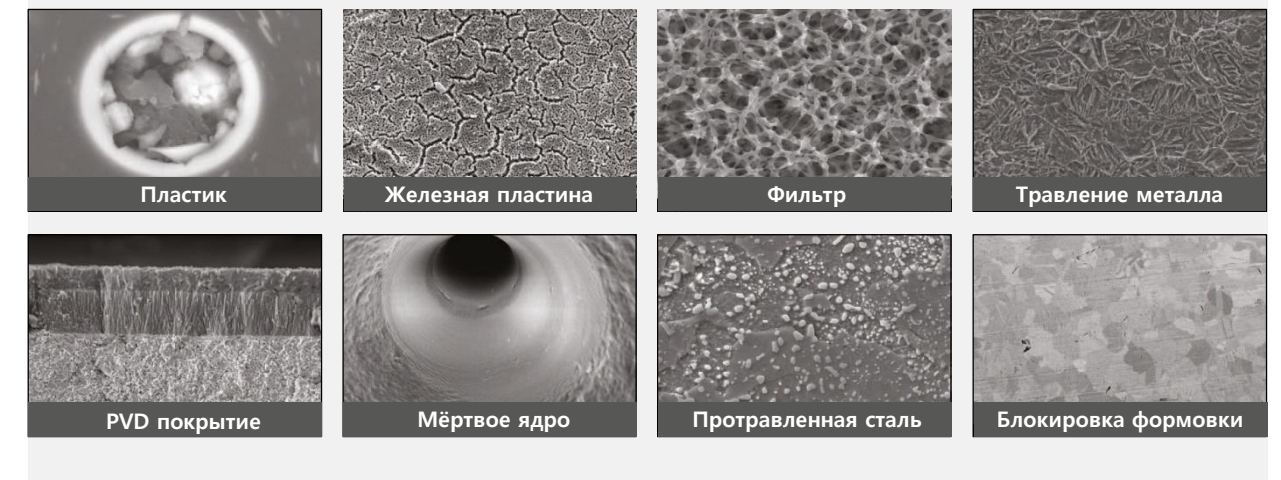
## Энергетика & Химия



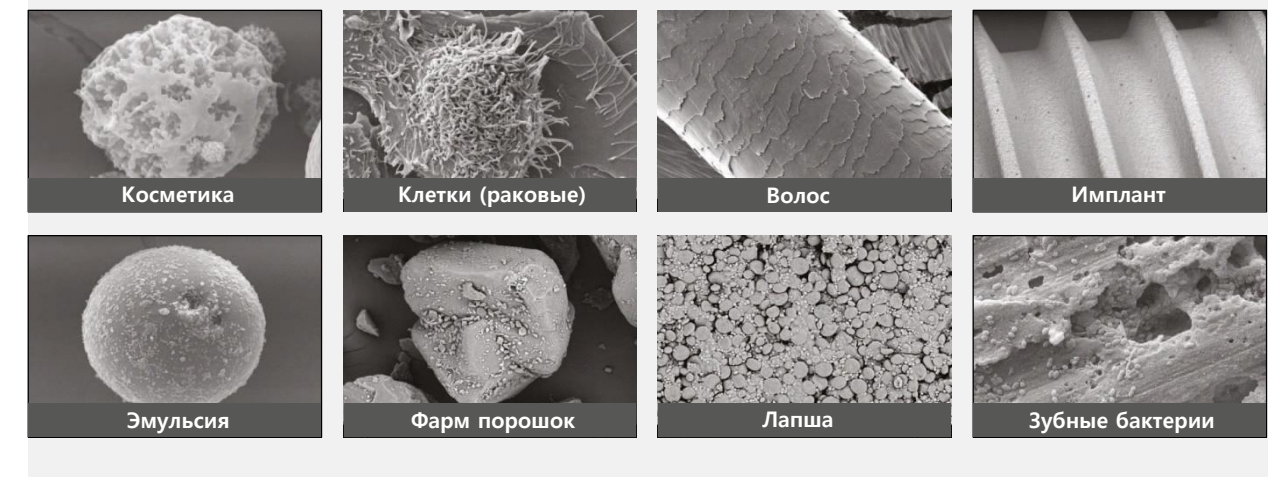
## Материалы



## Автоматика & Металлы



## Медицина & Косметология



## Биология



## Сравнение (SE/BSE режимов)

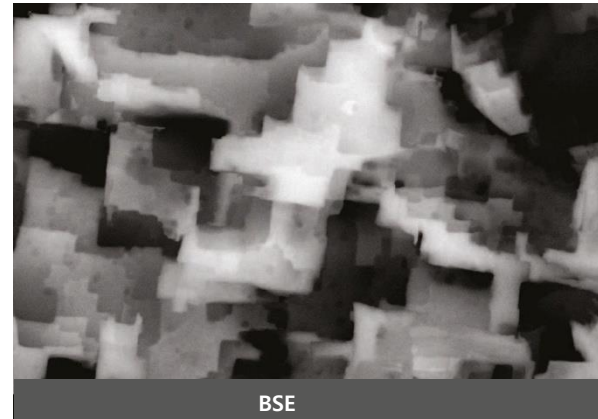
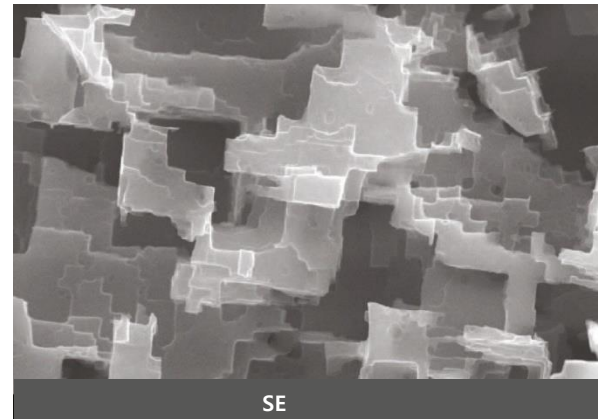
### SE - Вторичные электроны

Обеспечивает изображения с мелкими деталями рельефа поверхности.

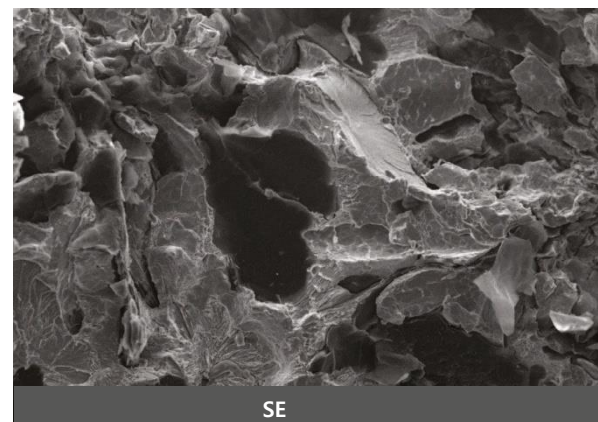
### BSE - Обратнo отражённые электроны

Обеспечивает изображения с атомным контрастом, поскольку яркость соответствует атомному номеру элемента.

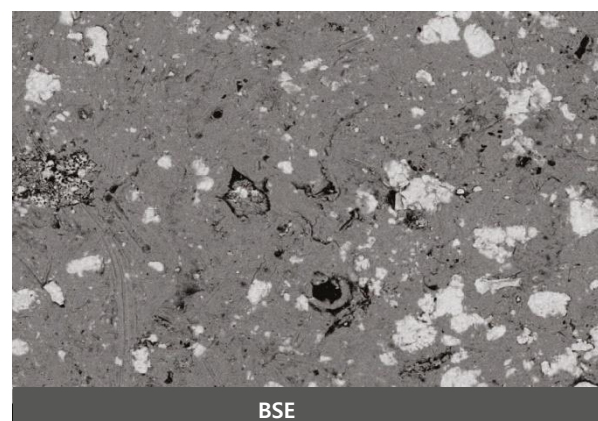
#### Металлический кейс смартфона



#### Керамика



#### Металлический сплав

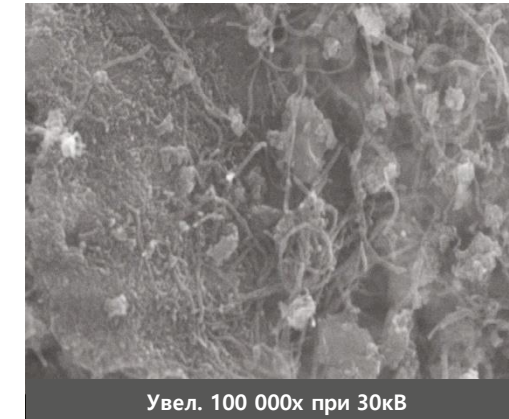


## Производительность высокого разрешения

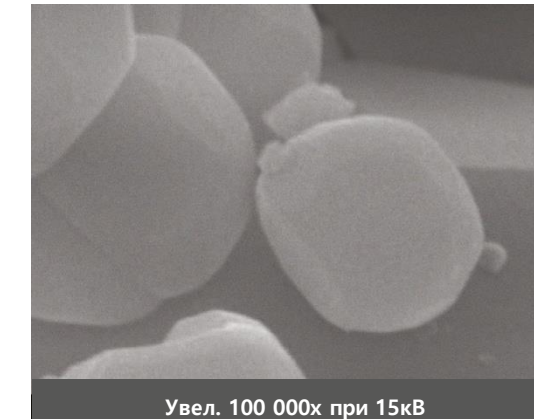
СЭМ-модели SEC обеспечивают получение «живых» изображений с увеличением до 150 000x.

Он предлагает изображение с высоким разрешением среди моделей Tabletop-SEM и может получать оптимальные изображения для характеристик образца за счет увеличения напряжения.

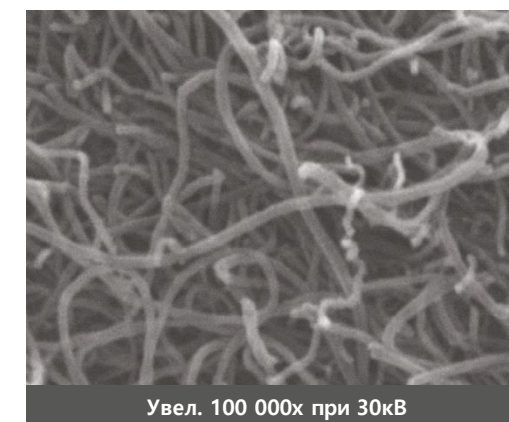
#### Лантановый порошок



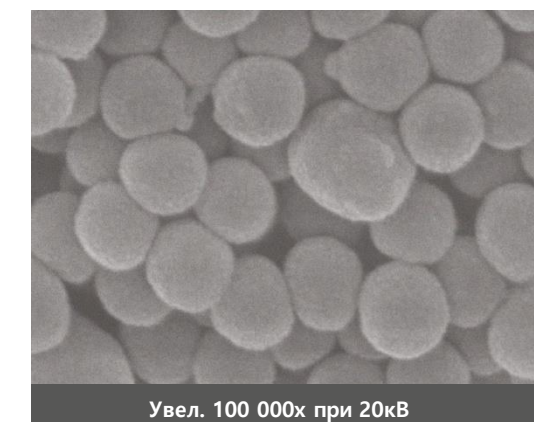
#### Керамика



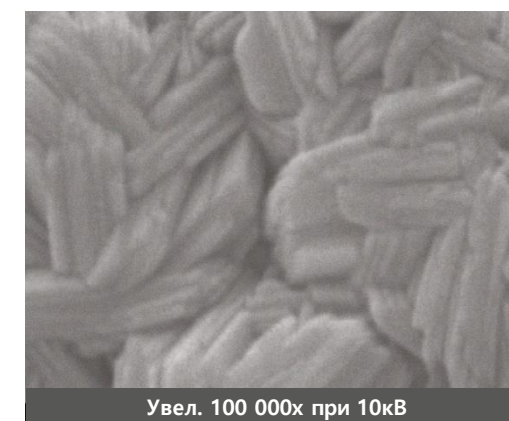
#### Карбоновые нанотрубки



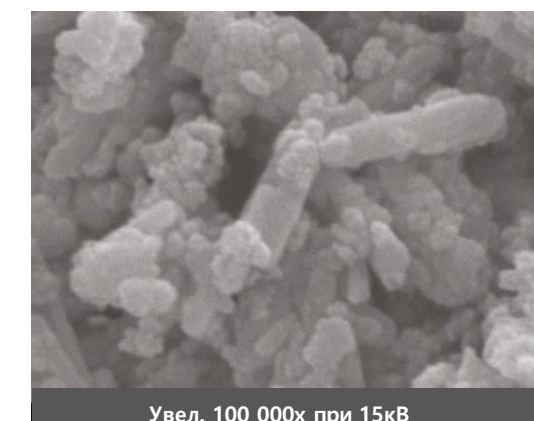
#### TiO2



#### Батарея



#### Эмульсия





# ОПЦИИ

## Установка ионного напыления



Ионная оболочка позволяет получать изображения непроводящих образцов в режиме высокого вакуума для в самом высоком разрешении. Распылительные устройства для нанесения покрытий увеличивают проводимость за счет нанесения на образец нанометровой металлической пленки. Повышенная проводимость увеличивает количество вторичной генерации электричества и создает изображения с более высоким разрешением.

### Покрытие мишени Au или Pt

**MCM-100P** Быстрый режим

**MCM-200** Тачпад и продвинутый режим

## Моторизованный столик



Моторизованный столик доступен для всех моделей SEM и увеличивает производительность визуализации, позволяя пользователю быстро перемещаться по образцу, чтобы найти интересующие его особенности. Движение выполняется либо с помощью контроллера с джойстиком, либо с помощью простого щелчка мыши по интересующей области

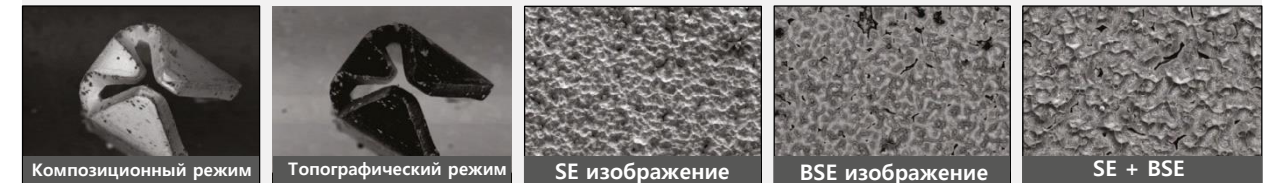
### Модели

**SNE-4500M**

**SNE-3200M**

**SNE-3000M**

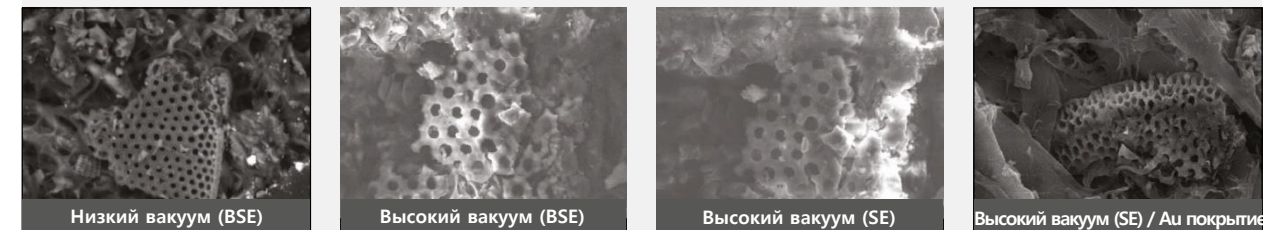
## BSE детектор



Используя оба детектора SE и BSE, программное обеспечение позволяет создавать составные изображения, которые показывают оба изображения и композицию объединенную в одно изображение, дающую трехмерное изображение.

4-канальный твердотельный тип : 4-х сегментный кремниевый диод

## Режим низкого вакуума

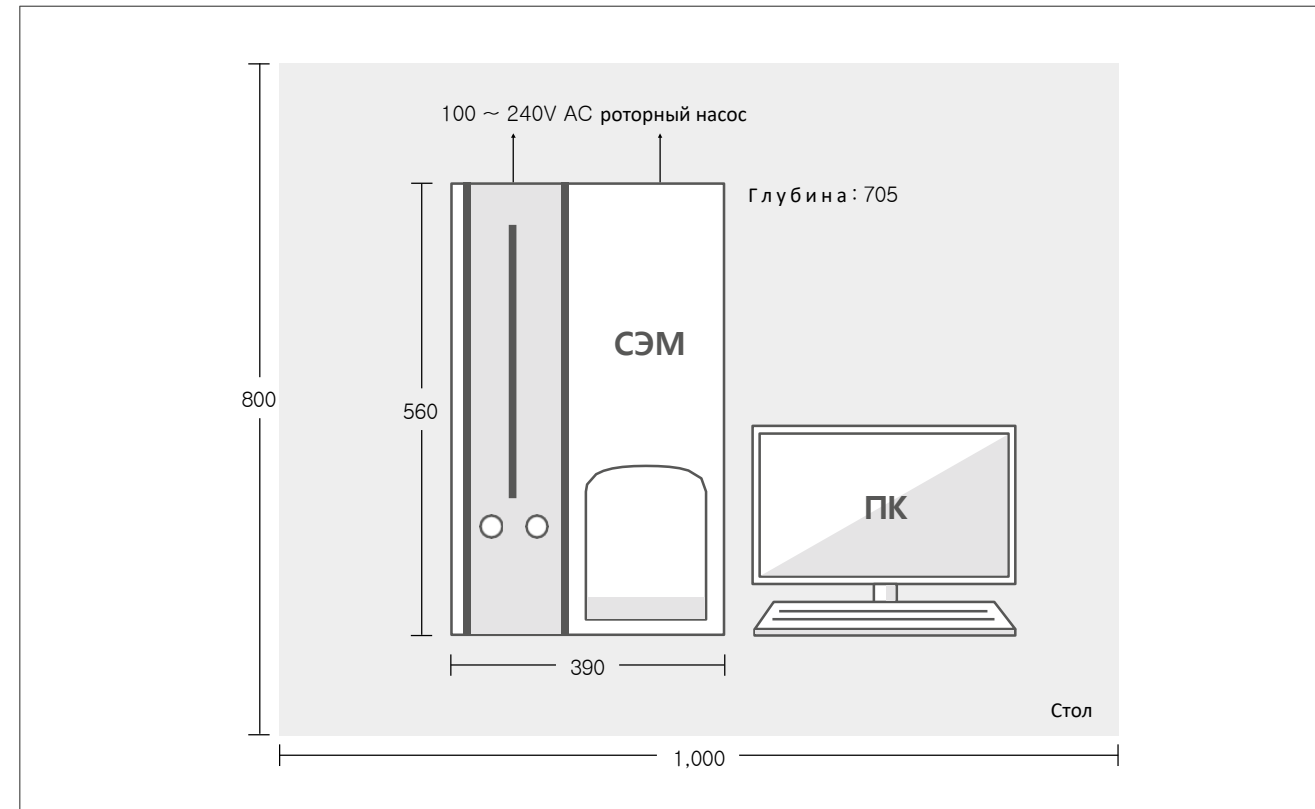


Анализ непроводящих образцов - требуется токопроводящее покрытие.

Модель снижения заряда (BSED+ низкий вакуум)

# СЭМ обзор спецификации

## Пример схемы установки



### Блок управления

ОС	Microsoft Window® 7 или 10
ЦПУ	Intel® Core™ 15
Память / HDD	4ГБ / 500ГБ
Разъёмы интерфейса	USB 2.0
Монитор	22 дюймов в ширину

### Размеры и вес

Микроскоп	390(Ш) x 380(Д) x 560(В), 88кг
Контроллер	390(Ш) x 325(Д) x 560(В), 30кг
Насос	400(Ш) x 160(Д) x 340(В), 24кг

### Рабочие условия

Температура	от 15 до 30 °С
Влажность	Менее 80%
Источник питания	Однофазный АС 100 ~ 240В 1кВ, 50 / 60Гц

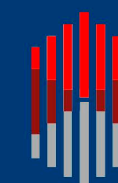
### Размеры и вес

Вольфрамовая нить (предварительно центрированный картридж в сборе)  
Держатели/защипы для образцов (диаметр 15 и 25, угол наклона 0/45°)

Углеродная лента
Двигатель вентилятора
Ящик для хранения
Вакуумная смазка
Пинцет
Контролёр рабочего расстояния
Инструменты и ключи
Руководство по эксплуатации и компакт-диск

### Стандартные позиции включены

СЭМ
Насос (роторный+турбомолекулярный)
ПК (системный блок+монитор)
Монитор



Microsystemy

000 Микросистемы  
123317, г. Москва, ул. 3-я Красногвардейская, дом 3  
Телефон: +7 (495) 234-23-32  
E-mail: info@microsystemy.ru  
Сайт: www.microsystemy.ru

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР