

# WIN SEM A6000/A6000 LV

Сканирующий электронный микроскоп



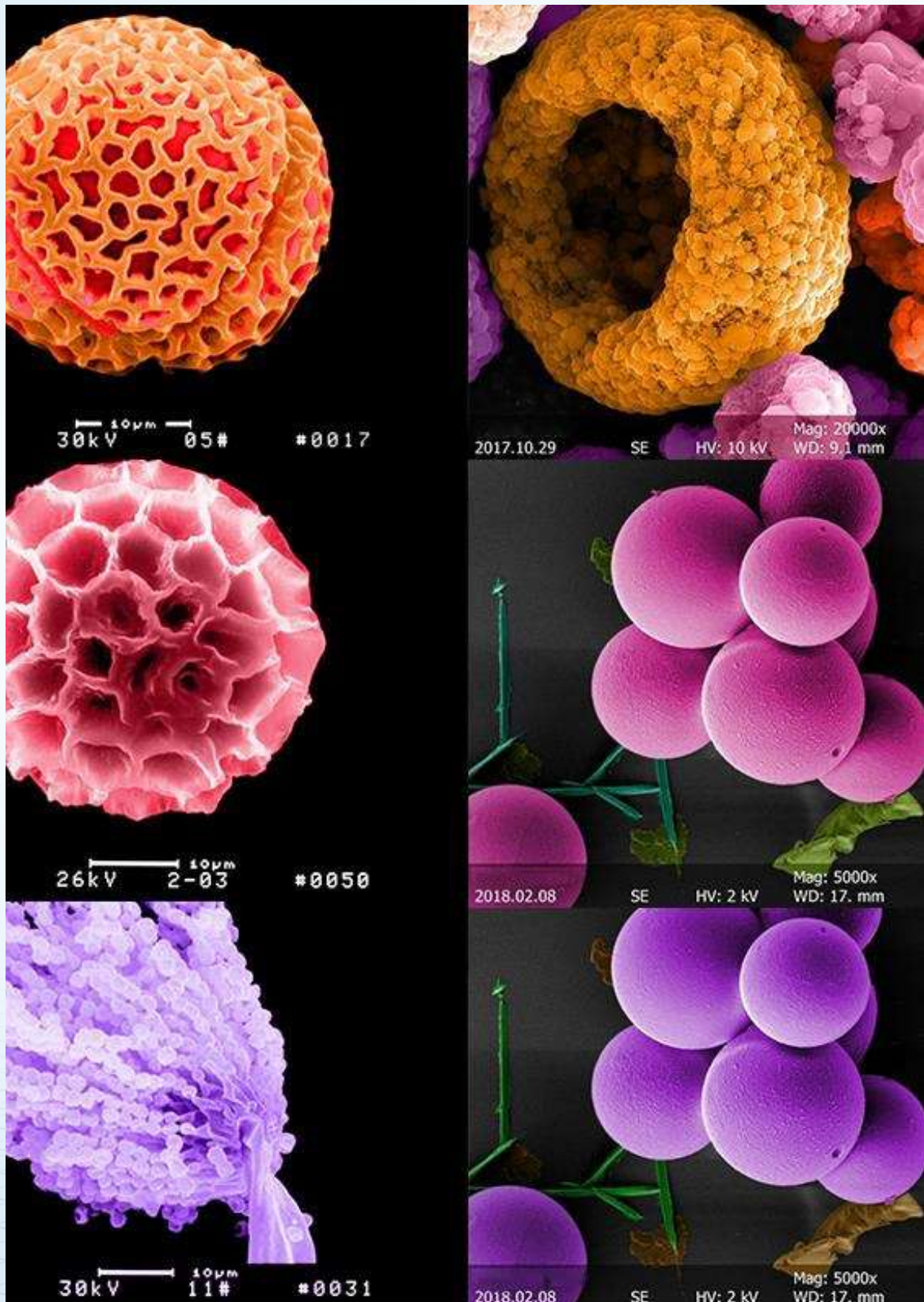
## Достоинства WIN SEM A6000/A6000 LV

- Высокое разрешение
- Низковакуумный режим (для биологических исследований)
- Широкие возможности модернизации (включая возможность апгрейда системы эмиссии электронов гексаборидом лантана LaB<sub>6</sub>)
- Возможность апгрейда катода LaB<sub>6</sub> (гексаборид лантана), рентгеновский детектор, EBSD, CL, WDS, напылительная установка
- Модификации EBL, STM, AFTM, режим нагрева, режим заморозки, режим растяжения, SEM+лазер
- Низкая стоимость обслуживания

# Псевдоцветные изображения

**СЭМ (сканирующий электронный микроскоп)** применяется для получения изображений поверхности образца с высоким пространственным разрешением.

Анализ химического состава также возможен при помощи опционального спектрометра характеристического рентгеновского излучения (EDS).







Предварительно сцентрированный катодный узел  
электронной пушки  
Три молибденовые апертурные диафрагмы объектива  
Вакуум в области пушки  $< 2,6E^{-3}$  Па



Электронно-оптическая колонна  
Три точные электромагнитные линзы

Три молибденовые апертурные диафрагмы объектива  
Прецизионный механизм выбора и юстировки апертуры

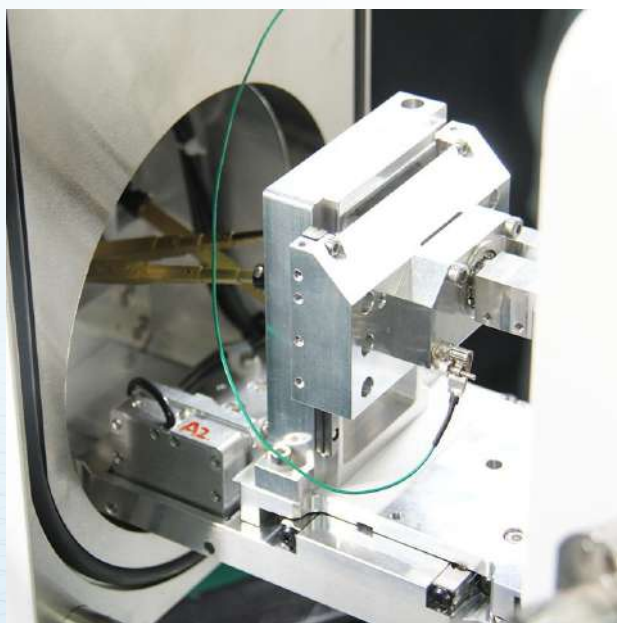


Отсечной клапан колонны  
Постоянство высокого вакуума  
в электронной колонне даже  
при напуске атмосферы в камеру



Три детектора: SE, BSE, CCD  
Детектор вторичных электронов для  
высокого вакуума (с защитой от удара)

Защита детектора  
внутри камеры



5-ти осевой координатный стол  
4 моторизованные оси +1 ручная, датчик касания с функцией остановки стола



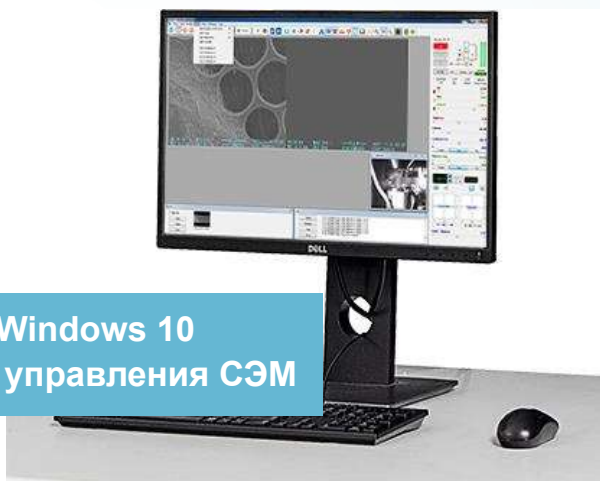
# WIN SEM A6000 *детально*



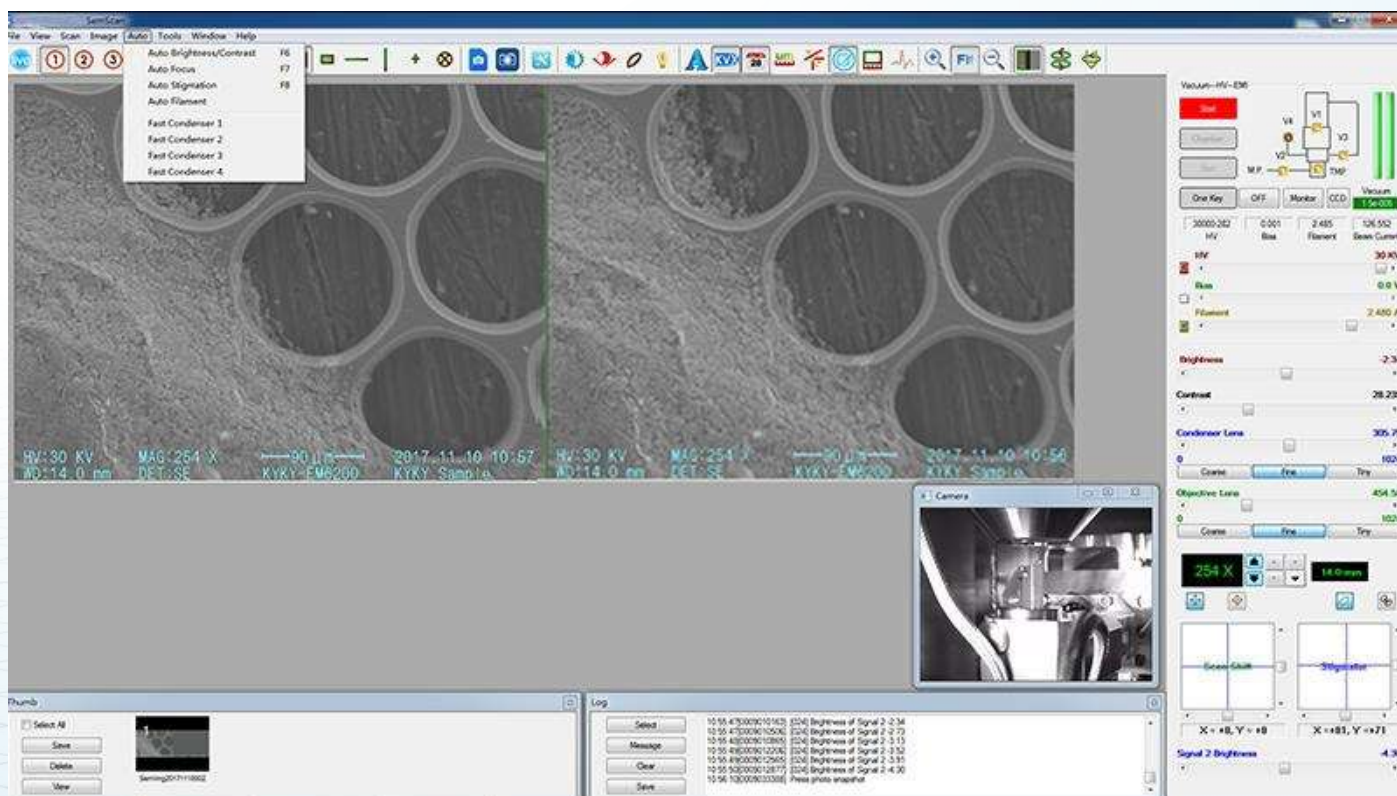
Порты для доп. оборудования



Вакуум в камере  $< 2,6E^{-3}$  Па

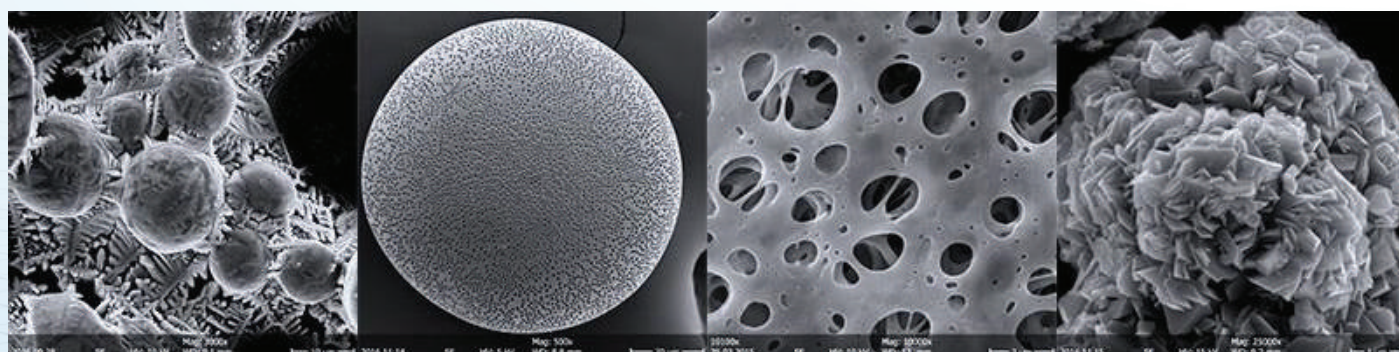
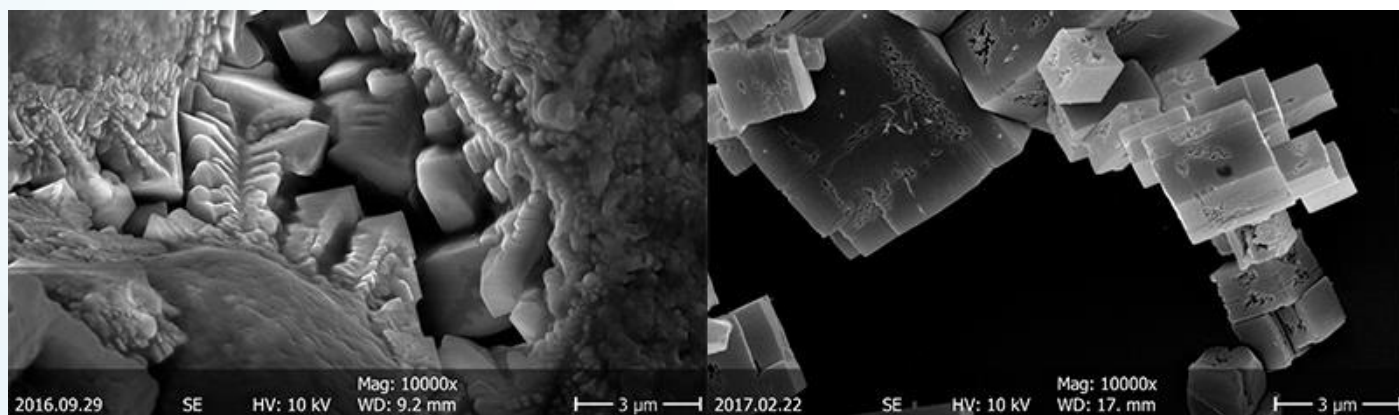


Рабочая станция Windows 10  
Профессиональное ПО управления СЭМ

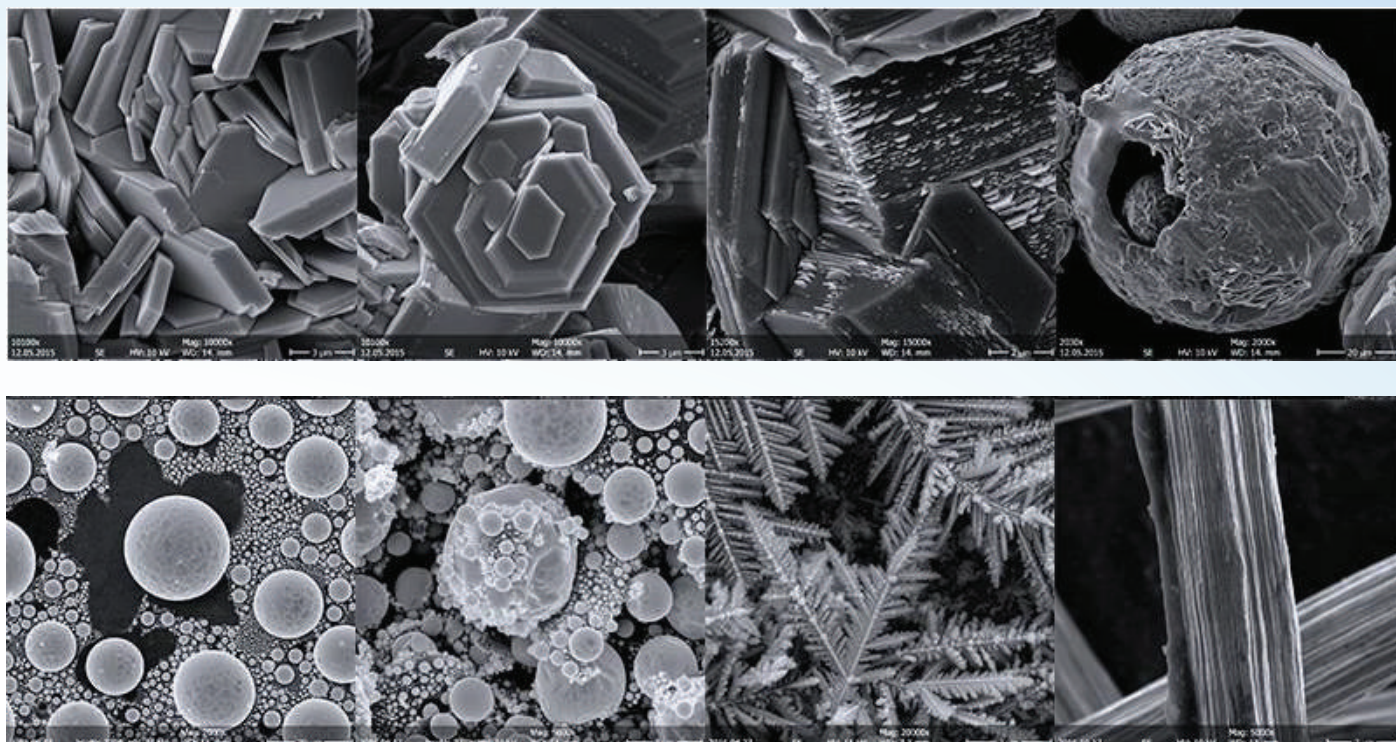


# WIN SEM A6000 основные функции ПО

- Управление вакуумом
- Управление катодом
- Компенсация астигматизма
- Настройка яркости
- Настройка контраста
- Управление увеличением
- Сканирование области
- Фиксированная точка
- Полнокадровое сканирование
- Сканирование по гор. линии
- Сканирование по верт. линии
- Управление конденсором
- Центрирование пучка
- Юстировка объективной линзы
- Быстрый кадр
- Интерактивная линейка
- 4 скорости сканирования
- Инверсия объектива
- Инверсия конденсора
- Электронное вращение скана
- Электронный сдвиг скана
- Функции измерения объектов
- Авто яркость/контраст
- Автофокус
- Авто астигматизм
- Автонастройка катода
- Прямой контроль всех параметров
- Предварительный снимок / пауза
- Однократное сканирование







## Расходные материалы

Вольфрамовый катод	Центрированный, импорт	1 бокс (5 шт)
Держатель образца	Диам. 13 мм	5 шт
Держатель образца	Диам. 32 мм	5 шт
Двусторонний проводящий углеродный скотч	6 мм	1 шт
Вакуумная смазка		10 шт
Безворсовая салфетка		1 бокс (5 шт)
Полировальная паста		1 шт
Бокс для образцов		2 шт
Ватная палочка		1 шт
Фильтр-маслоуловитель		1 шт

## Инструменты

Шестигранные ключи	1,5 мм - 10 мм	1 набор
Пинцет	Длина 100 - 120 мм	1 шт
Отвертка плоская	2*50 мм, 2*125 мм	2 шт
Отвертка крестовая	2*125 мм	1 шт
Экстрактор диафрагмы		1 шт
Чистящий стержень		1 шт
Юстир. инструмент катода		1 шт
Шайба юстировальная		3 шт
Экстрактор лайнера		1 шт



**BSE детектор**

Твердотельный полупроводниковый 4-х сегментный детектор обратнорассеянных электронов;  
Режимы контраста A+B (материальный), A-B (морфологический);  
Подходит для съемки непроводящих образцов без напыления;  
Подходит для обнаружения включений другой фазы по материальному контрасту.



**EDS спектрометр**

Окно из нитрида кремния (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>): высокая чувствительность в области низких энергий для анализа легких элементов;  
Высокая производительность электроники и энергетическое разрешение для быстрого и качественного анализа; площадь детектора 30 мм<sup>2</sup>.  
Компактное исполнение и удобство работы.



**EBSD (дифракция отраженных электронов)**

Анализ кристаллографической ориентации, кристаллической фазы и кристаллографической текстуры материалов.  
Автоматическая оптимизация параметров камеры EBSD.  
Интерактивный анализ по точкам и картирование, сохранение данных для пост-обработки и переиндексации картин дифракции  
Разрешение камеры 1392 x 1040 пикселей, диапазон 12 бит  
Скорость индексации: 198 точек/с на стандартном образце (Ni) и токе пучка 2-5 нА качество ≥99%;  
Минимальная энергия и ток пучка 5кэВ и 100пА соответственно  
Точность определения угла ориентации: < 0,1 градуса  
Индексация по тройкам систем плоскостей: высокая точность, качественная индексация на картинах дифракции низкого качества  
База данных кристаллов EBSD: >400 кристаллических структур, автоматическая индексация  
7 основных кристаллических систем.  
Продвинутые функции анализа: деформация, факторы Шмидта и Тэйлора и др.



**Сушка в крит. точке**

Внутренний диаметр: 82мм, глубина камеры: 82 мм;  
Диапазон давления: 0-2000 psi; Диапазон температуры: 0°-50° C (32°-122° F)





**Установка  
напыления**

Защитный экран: диам. 250мм; высота 340 мм;  
Стеклянная камера: диам. 88мм; высота 140 мм, диам 88мм; высота 57мм;  
Столик образца: диам. 40мм (макс.);  
Вакуумная система:  
турбомолекулярный насос, форвакуумный насос;  
Датчик вакуума: датчик Пирани;  
Вакуум:  $< 2 \times 10^{-3}$  Па;  
Давление при напылении: 20 Па (микро натекагель);  
Движение столика: вращение, качание.



**Ионная установка  
напыления**

Стеклянная камера: диам. 100 мм; 130 мм высота;  
Specimen Столик образца: диам. 40мм (6 образцов)  
Мишень (Au): диам. 58 мм\*0,12 мм;  
Датчик вакуума: датчик Пирани;  
Давление при напылении: 20 Па;  
Газ носитель: Ar (баллон и редуктор не входит в поставку) или воздух.



**Ионная (Ar+)  
установка  
напыления**

Напыление углерода и благородных металлов в условиях высокого вакуума;  
вращающийся столик образца; равномерное покрытие за счет мелкого зерна ~3-5 нм;  
Можно проводить ионную чистку поверхности и ионное травление образца.



**Эл. лучевая  
литография**

Приставка литографии для СЭМ, сохраняющая все функции микроскопа;  
Создание прототипов микроэлектронных и оптоэлектронных приборов,  
наноконтактирование и разработка квантовых приборов, R&D в микро  
и нанoeлектронике.

## ■ Приложения

СЭМ предназначен главным образом для получения изображения поверхности образца с высоким пространственным разрешением. При помощи опционального спектрометра характеристического рентгеновского излучения (EDS) возможен анализ химического состава образца. Исследование непроводящих и диэлектрических материалов возможно после нанесения проводящего покрытия при помощи опциональных установок вакуумного ионного напыления.

## ■ Электропитание

Сеть: 220В ± 10%, 50Гц ± 1 Гц, однофазная

Для избежания помех не рекомендуется подключение микроскопа на одну линию с другим мощным или импульсным электрооборудованием.

Для подключения необходимы три однофазные розетки:

- Микроскоп и рабочая станция: 220В, 50Гц, 16А
- Форвакуумный насос и воздушный компрессор : 220В, 50Гц, 16А

## ■ Требования к помещению

Температура эксплуатации 16-30°C

Относительная влажность не более 60%

Рекомендованная климатическая техника: кондиционер воздуха, осушитель для поддержания оптимальной температуры и влажности в помещении.

Уровень шума: не более 68 Дб

Микроскоп предназначен для непрерывной бесперебойной работы.

## ■ Габариты и вес микроскопа

Консоль микроскопа: 800x800x1850 мм, стол оператора: 1340x850x740 мм, общий вес: 400 кг

Перекрытие пола должно выдерживать нагрузку  $\geq 250 \text{ кг/м}^3$ , рекомендуется установка микроскопа на первом этаже здания.

## ■ Габариты и вес упаковки

Три деревянных ящика: 110x110x158(см), 127x115x136(см), 160x80x111(см)

Общий объем 5.3189 м<sup>3</sup>, общий вес 872 кг



# Технические характеристики WIN SEM A6000/A6000 LV

Разрешение	3 нм@30 кВ (SE) 6 нм@30 кВ (BSE)
Увеличение	8х~300000х
Электронная пушка	Центрированный картридж с вольфрамовым катодом
Напряжение	Ускоряющее напряжение 0~30 кВ, шаг изменения 100 В@0-10 кВ, 1 кВ@10-30 кВ
Быстрый кадр	Нажатием одной кнопки
Система линз	Трехлинзовая
Апертуры	3 молибденовых апертурных диафрагмы объектива, прецизионный механизм выбора и юстировки апертур
Вакуумная система	Для модели A6000: 1 турбомол. насос 1 форвак. насос Вакуум в камере <math>2,6 \times 10^{-3}</math> Па Вакуум в пушке <math>2,6 \times 10^{-3}</math> Па Полностью автоматическая вакуумная система Функция внешнего интерлока Для модели A6000 LV: 2 форвак. насоса Режим низкого вакуума диапазон: 10-270 Па Время переключения режима вакуума <math>< 90</math> с
Детекторы	Для модели A6000: SE: Высоковакуумный дет. вторичных электронов (с защитой от удара) BSE: твердотельный 4х-сегментный дет. обратно-рассеянных электронов Для модели A6000 LV: BSE(LV): твердотельный 4х-сегментный дет. обратно-рассеянных электронов CCD: ИК ПЗС Камера
Порты расширения	2 порта на вакуумной камере для EDS, BSD, WDS и др.
Координатный стол	5-осевой стол, 4 мот. + 1 ручная ось Диапазон перемещения: X=70 мм, Y=50 мм, Z=45 мм, R=360°, T=-5°~+90°(ручное) Датчик касания с функцией остановки
Размер образца	Диам. 175 мм, высота 35 мм
Изображение	Максимальный размер 4096x4096 пикселей; Формат изображения: BMP (по умолчанию), GIF, JPG, PNG, TIF
Габариты и вес	СЭМ: 800x800x1850 мм Стол оператора: 1340x850x740 мм Общий вес 400 кг

ООО "Микротрак"  
Россия, 195253, Санкт-Петербург  
Салтыковская дорога, д. 18, лит.А,  
пом.18-Н, оф.9  
Тел.: +7(812) 973-10-56  
Моб.: +7(911)171-71-74  
<http://www.laboimpex.ru>  
E-mail: [info@microtrac-rus.ru](mailto:info@microtrac-rus.ru)