


## Научно-исследовательская лаборатория «Микроскопия и микроанализ»



Научно-исследовательская лаборатория была создана в 2007 году на базе кафедры "Технология материалов электронной техники" (сегодня - "Физико-химия и технология микросистемной техники"), [Институт металлургии, машиностроения и транспорта](#).

Лаборатория создана для проведения научно-исследовательских работ в области исследований происхождения и состава поверхности различных материалов (металлов, полупроводников, порошковых материалов и т.д.) методами растровой электронной (РЭМ) и зондовой микроскопии, а также исследования качественного и количественного химического состава веществ с помощью микрорентгеноспектрального химического анализа (РМСХА).

A blue-tinted background image of a microscope, showing various lenses and mechanical parts. The text is overlaid on this background in white.

**Направления деятельности**

**Проекты**

**Оборудование**

**Партнеры**

## **Направления деятельности лаборатории**

- Гранулометрический анализ порошков различных веществ (металлических, диэлектрических и др.);
- Фрактографический анализ изломов сталей и сплавов;
- Металлографический анализ сталей и сплавов;
- Исследование качественного и количественного состава различных материалов методом микрорентгеноспектрального анализа (стали, сплавы, различные композитные материалы);
- Исследование шероховатости поверхности различных материалов методом сканирующей зондовой микроскопии;
- Исследование морфологии различных объектов (пленки, порошки, биологические объекты, полимерные материалы) методами растровой электронной микроскопии.

## **Ключевые проекты лаборатории**

- Исследование состава и микроструктуры конденсаторных и резисторных (в том числе пленочных) структур методами растровой электронной микроскопии и микрорентгеноспектрального химического анализа;
- Контроль поверхности микроэлектромеханических устройств методом растровой электронной микроскопии;
- Проведение исследований МИС на GaAs методом растровой электронной микроскопии;
- Исследования фазового, химического состава и микроструктуры тугоплавких композиционных керамических материалов и исходных порошков;
- Грант РФФИ № 15-13-00045 «Формирование беспористых покрытий из наноконпозиционных материалов типа «износостойкая матрица – наночастицы дисульфида молибдена (вольфпама)», обладающие низким коэффициентом трения, методом осаждения из газовой фазы.

## Оборудование лаборатории

### ***Растровый электронный микроскоп Supra 40 VP, Karl Zeiss (Германия)***

Микроскоп снабжен системой компьютерного контроля сканирования электронным пучком и цифровой регистрацией сигналов и изображения, рентгеноспектральный микроанализатором INCA WAVE и INCA X-MAX.

### ***Рентгеноспектральный микроанализатор INCA WAVE (Oxford Instrument, Англия)***

- Качественный и количественный анализ состава материала в микрообъеме порядка 1-3 мкм на все элементы таблицы Менделеева, начиная с бора;
- Предел обнаружения для элементов, начиная с натрия, составляет порядка 0,01 масс.%, для легких элементов порядка процента;
- Определение состав тонких пленок с толщиной от 50 нм;
- Получение профилей (распределения) элементов в многослойных структурах по сколу образца;
- Получение распределения элементов по поверхности неоднородных по составу образцов;
- Исследуемые материалы: диэлектрики, полупроводники и структуры на их основе, металлы и сплавы, геологические объекты.

### ***Сканирующий зондовый атомно-силовой микроскоп Solver P47-Pro, NT-MDT***

Атомно-силовой микроскоп SOLVER P47-PRO является универсальным средством для исследований свойств поверхности с высоким разрешением на воздухе. Конструкция прибора позволяет реализовывать различные методики сканирующей туннельной микроскопии; контактной атомно-силовой микроскопии (метод постоянной силы, метод латеральных сил, метод постоянной высоты и др.); резонансной атомно-силовой микроскопии (полуконтактная и бесконтактная); АСМ спектроскопии (силовая, токовая, апертурная, фазовая и др.); а также магнито-силовой микроскопии. Кроме того, прибор оснащен собственной системой виброизоляции для получение сверх-высокого разрешения без дополнительной виброзащиты (вплоть до атомарного).

## Ключевые партнеры:



