



## ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕКТРОМЕТРИИ СО РАН (ИАиЭ СО РАН)

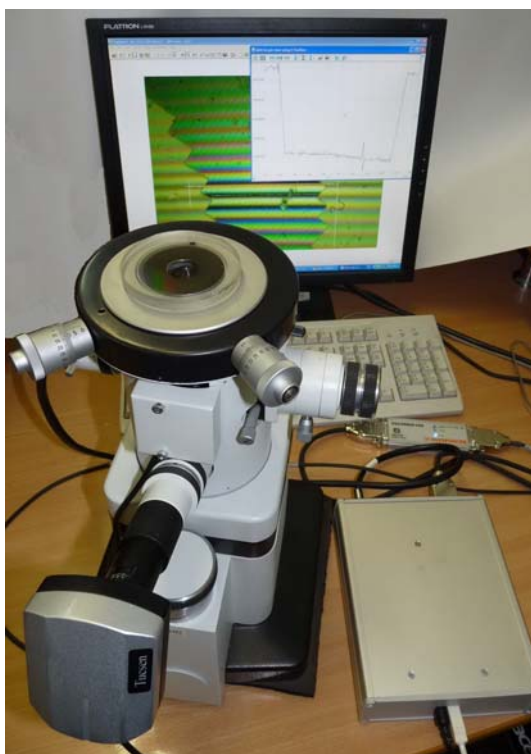
### ОПТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛОМЕТР НА БАЗЕ МИКРОИНТЕРФЕРОМЕТРА МИИ-4М

Профилометр предназначен для измерения толщины пленок и глубины микрорельефа в диапазоне до  $\pm 50$  мкм с нанометровым разрешением при проведении исследований в области микро- и оптоэлектроники, технологий дифракционной оптики, лазерной микрообработки, глубокой рентгенолитографии.

Профилометр выполнен на основе стандартного оптического блока микроинтерферометра МИИ-4М, снабженного цветной USB видеокамерой. Для измерения глубокого микрорельефа в оптический блок встроен прецизионный оптический энкодер для измерения перемещения объектива микроскопа. Для освещения объектов в белом и квазимонохроматическом свете используется светодиодный осветитель с управлением и питанием от USB-порта управляющего компьютера.

Профилометр имеет два режима измерения: однофокусный и многофокусный. В многофокусном режиме для определения глубины микрорельефа используются показания лазерного интерференционного датчика перемещения объектива.

Алгоритм работы программного обеспечения, поставляемого в комплекте, включает определение периода и трекинг (определение положения и формы) полос. Результаты измерения представляются в виде двумерной профилограммы или в виде таблицы со значениями координаты и глубины. Программное обеспечение предоставляет следующие возможности математической обработки: линейная и параболическая аппроксимация формы микрорельефа; вычисление высоты ступеньки; вычисление среднеквадратичной величины неровности микрорельефа. Для характеристики образцов с матовой поверхностью или высокой плотностью дефектов, не дающих возможность сделать прямой трекинг на интерференционной картине, есть функция генерации усредненной ахроматической полосы пригодной для последующего трекинга.



*Оптический профилометр на базе микроинтерферометра МИИ-4М*

### Основные технические характеристики:

Размер светового контролируемого поля, мкм	не менее 250x250
Диапазон коэффициента отражения контролируемой поверхности, %	2 до 100
диапазон измерения, мкм: в однофокусном режиме в многофокусном режиме	$\pm 2$ с погрешностью $\pm 20$ нм $\pm 50$ с погрешностью $\pm(20\text{nm} + 0,01 \cdot T)^*$
Количество пикселей цифровой видеокамеры, Мп	3

\* T – измеренное значение глубины микрорельефа.

### Технико-экономические преимущества:

Предлагаемый прибор сравним по основным характеристикам с зарубежными оптическими профилометрами, но имеет существенно меньшую стоимость, что дает возможность для его широкого внедрения в качестве простого недорогого профилометра для цехов, лабораторий НИИ и университетов.

**Области применения:** Профилометр предназначен для измерения толщины пленок и глубины микрорельефа в диапазоне до  $\pm 50$  мкм с нанометровым разрешением при проведении исследований в области микро- и оптоэлектроники, технологий дифракционной оптики, лазерной микрообработки, глубокой рентгенолитографии.

**Уровень практической реализации:** опытный образец (опытная установка). Работает в ИЯФ СО РАН.

### Патентная защита:

Имеется Свидетельство о государственной регистрации программ № 2015613757 «Программное обеспечение для управления комплексом устройств в составе интерферометра, захвата оцифрованных интерферограмм и их математической обработки в интерактивном режиме».

**Коммерческие предложения:** Возможно мелкосерийное производство силами ИАиЭ СО РАН. Срок поставки определяется сроком поставки базового микроинтерферометра МИИ-4М (2-3 месяца). Поддерживается гарантийное и послегарантийное обслуживание.

**Ориентировочная стоимость:** ~ 850 тыс. руб.