



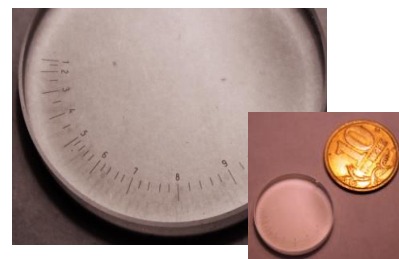
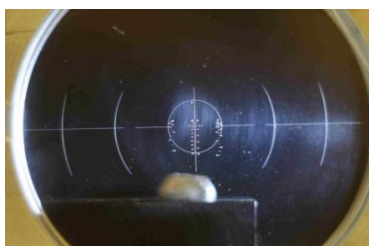
## ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕКТРОМЕТРИИ СО РАН (ИАиЭ СО РАН)

### ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ МИКРООБРАБОТКИ НА ОСНОВЕ ФЕМТОСЕКУНДНОГО ЛАЗЕРА

В ИАиЭ СО РАН разработаны прецизионные технологии и система для формирования трехмерного рельефа на поверхности и в объеме стеклянных, кристаллических, полимерных, металлических и композитных заготовок изделий оптики, оптомеханики, микромеханики методами прямой лазерной записи.

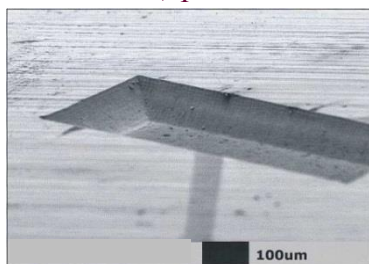
#### Лазерные фемтотехнологии

##### Фемто Микрообработка стекла (минимальная ширина линии 3 мкм)



##### Пико

##### Циркон



##### Обработка металлов

##### Толщина медной фольги 100 мкм (микрорезка)



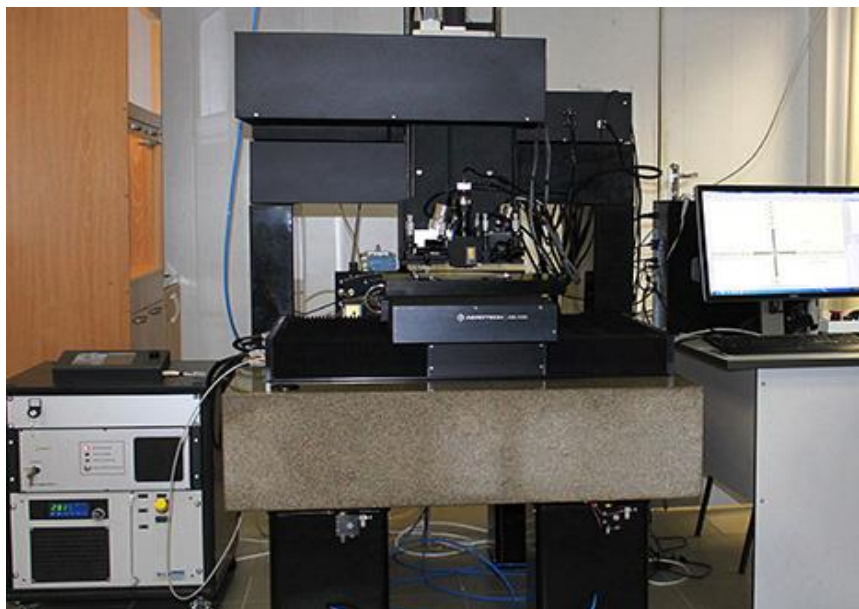
Диаметр 25 мм

Ширина «проволоки» 20 мкм

Система обеспечивает высокую точность и разрешение, возможность обработки хрупких материалов (стеклянных, кристаллических, полимерных, композитных и пр.) без микротрещин и сколов методами прямой лазерной записи.

Состав системы:

- фемтосекундный лазер, длина волн  $1030 \pm 5$  нм (возможно наличие нескольких каналов: 532; 355 нм), режим генерации – импульсный с частотой до 1 МГц, средняя мощность не менее 6–10 Вт;
- блок быстрого двухкоординатного сканирования лазерного излучения на основе угловых электромеханических сканеров;
- фокусирующий объектив плоского поля с размером рабочего поля 4–20 мм;
- механическая трехкоординатная система позиционирования обрабатываемых деталей и заготовок;
- модуль автоматической фокусировки;
- модуль вакуумной фиксации заготовок и деталей со специальной оснасткой для быстрой загрузки заготовок и узлом подачи воздуха/инертного газа в зону лазерной обработки;
- высокоразрешающий модуль технического зрения для оптического контроля процесса микрообработки;
- контроллер устройства и электронные блоки сопряжения комплекса с управляющей ПЭВМ;
- пакет программного обеспечения для управления работой устройства в режиме ручной или автоматической обработки изделий, контроля результатов обработки.



*Лазерная технологическая рабочая станция на основе фемтосекундного лазера*

### **Технические характеристики системы**

Способ сканирования	растровый, векторный
Максимальная скорость обработки, мм/с	до 1000
Максимальный размер зоны обработки, мм, не менее	200×200×100
Минимальная дискретность позиционирования, нм, не более	50
Воспроизводимость, нм, не более	150
Минимальная ширина гравированной линии, мкм, не менее	3

#### *Технико-экономические преимущества:*

Близкие по характеристикам системы иностранных производителей: J Series / Ultrafast Laser Micromachining System (Oxford Lasers, Inc, <http://www.oxfordlasers.com>, США); AltSCA (UAB ALTECHNA <http://www.altechna.com>, Вильнюс, Литва).

#### *Преимущества предлагаемой системы:*

- передовой уровень системы, сравнимый либо превосходящий иностранные по ряду характеристик;
- стоимость системы в 1.5–3 раза ниже, чем у сопоставимых по характеристикам аналогов;
- подготовка данных для обработки может вестись в стандартных (в том числе отечественных) CAD-продуктах с учетом ГОСТ и ОСТ;
- программное обеспечение, объединяющее в себе средства импорта CAD-модели, подготовки к обработке и контроля ее результатов (автоматическое совмещение, поиск границ объектов, определение размеров и формы структурных элементов объекта и эффектов обработки);
- широкие возможности индивидуальной конфигурации системы под заказчика, оперативная поддержка;
- встроенные системы контроля качества обработки и сравнения с заданной CAD-моделью.

*Области применения:* прецизионное формирование трехмерного рельефа на поверхности и в объеме стеклянных, кристаллических, полимерных, металлических и композитных заготовок изделий оптики, оптико-механики, микромеханики.

*Уровень практической реализации:* накоплен опыт мелкосерийного производства систем аналогичной сложности. Возможны поставки как единичных экземпляров, так и малых партий уникального производственного оборудования. Институт обеспечивает гарантийное обслуживание поставленного оборудования с типичным сроком 1 год. По дополнительному соглашению возможно расширение срока гарантии, а также послегарантийное обслуживание и модернизация.

**Патентная защита:**

- Патент РФ на ПМ 149457 Устройство контроля положения плоскости изделия для систем автофокусировки (2014)
- Патент РФ на изобретение № 2591034 Способ изготовления многофункциональных прецизионных оптических прицельных сеток методом лазерной абляции с запуском (2016)
- Патент РФ на изобретение № 2709888 Способ формирования микроканалов на подложках и устройство для его реализации (2019).

*Коммерческие предложения:* договор на изготовление и поставку продукции.

*Ориентировочная стоимость:* От 30 млн. рублей в зависимости от требуемых точностных и функциональных возможностей.

Патентно-информационный отдел ИАиЭ СО РАН  
Тел. +7(383) 330-83-00; e-mail: [innovation@iae.nsk.su](mailto:innovation@iae.nsk.su)