



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

### МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ СКАНИРУЮЩИЙ КОНФОКАЛЬНЫЙ МИКРОСКОП

Микроскоп предназначен для послойного построения трехмерного изображения флуоресцирующих объектов при исследованиях в области биологии, медицины, а также отражающих объектов в профилометрии, материаловедении, при контроле качества материалов и изделий в машиностроении, электронной и радиотехнической промышленности.

Производством конфокальных микроскопов для применения в указанных областях науки и промышленности занимаются крупные зарубежные фирмы, такие как «Zeiss», «Leica», «Olympus», «Nikon». Однако подобные приборы имеют высокую стоимость (порядка 500 000 долларов) и, что немаловажно, высокие эксплуатационные расходы. В России такое оборудование не производится.

В ИАиЭ СО РАН разработан высокоскоростной многоканальный конфокальный микроскоп, собранный из относительно недорогих компонентов.

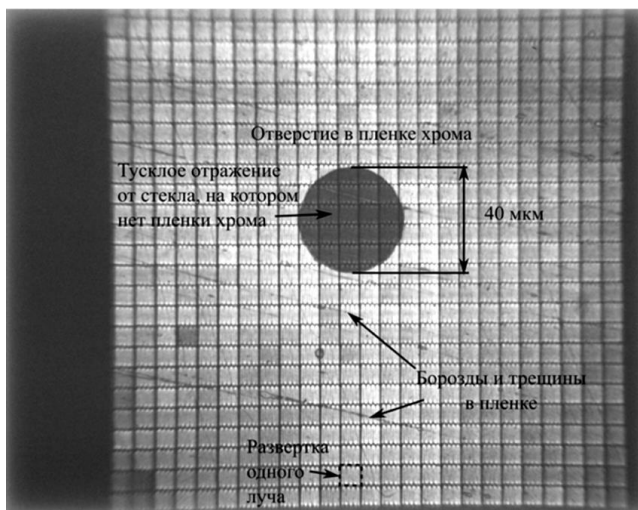
Новизной разработки является применение оригинальной оптической схемы для развертки лучей по объекту и приемной фотоматрице при неподвижной матрице конфокальных диафрагм без применения дополнительной синхронизованной пары сканеров. Также достоинством данной схемы является высокая лучевая эффективность, полученная за счет использования разработанного в Институте специального дифракционного оптического элемента (ДОЭ) – фокусирующего мультипликатора. Дополнительным достоинством разработки является отсутствие в схеме прибора технологически сложных узлов, как, например, в высокоскоростных конфокальных микроскопах, выполненных на основе диска Нипкова.

Многоканальный конфокальный микроскоп на основе дифракционного мультипликатора позволяет в десятки раз увеличить скорость получения информации в сканирующих лазерных микроскопах по сравнению с одноканальными сканирующими микроскопами и предназначен для применения в задачах, требующих высокого быстродействия.

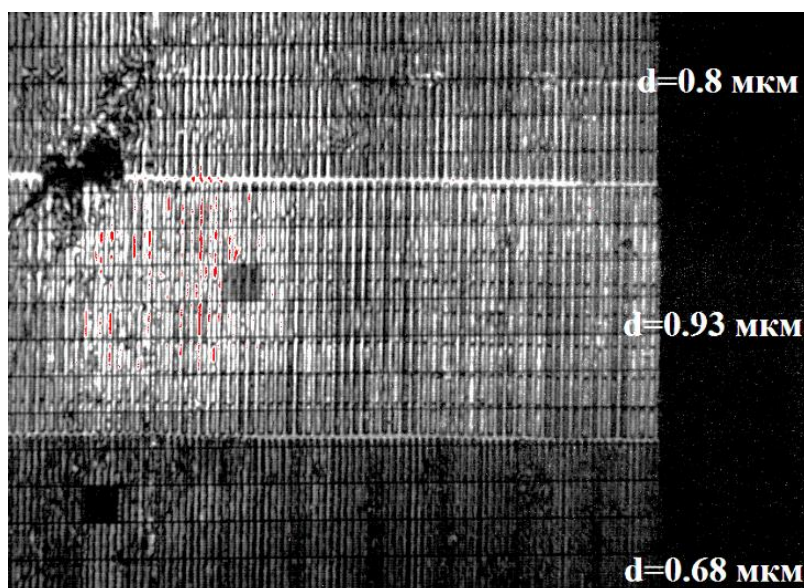
#### Технические характеристики микроскопа:

Дискретность перемещения лазерного луча по поверхности образца, мкм	0,05
Разрешение привода сканирования по оси Z, мкм	не хуже 0,1
Количество одновременно регистрируемых каналов	625
Рабочая длина волны лазерных излучателей, нм	532, 405
Скорость ввода, кадров в секунду	не менее 100
Поле зрения микроскопа и пространственное разрешение определяется примененным микрообъективом	

На рисунках 1 и 2 приведены примеры полученных изображений.



**Рис. 1.** Объект – круглое отверстие диаметром 40 мкм в пленке хрома на стеклянной подложке. Для наглядности показаны границы зон сканирования отдельных лучей.



**Рис. 2.** Объект – поверхность синтезированной защитной голограммы, выполненной на основе дифракционных оптических микроструктур. Носитель – полимерная пленка толщиной 25 мкм. Периоды линий структуры 0.93 мкм, 0.8 мкм, 0.68 мкм, глубина структуры около 200 нм.

*Уровень практической реализации:*

Опытный образец прибора передан в эксплуатацию в составе технологического комплекса, предназначенного для контроля качества изделий в субмикронном диапазоне.

*Области применения:*

Исследования в области биологии и медицины, материаловедение, контроль качества материалов и изделий в машиностроении, электронной и радиотехнической промышленности, при производстве микроэлектромеханических систем, контроль качества при изготовлении защитных голограмм.

*Патентная защита:*

1. Многоканальный конфокальный микроскоп: пат. 2649045 Рос. Федерация на изобретение. Бессмельцев В.П., Терентьев В.С., Максимов М.В.; опубл. 29.03.2018, Бюл. № 10. Заявитель и патентообладатель ИАиЭ СО РАН. Приоритет от 12.09.2016;
2. Многоканальный конфокальный микроскоп (варианты): пат. 2574863 Рос. Федерация на изобретение. Бессмельцев В.П., Терентьев В.С.; опубл. 10.02.2016, Бюл. № 4. Заявитель и патентообладатель ИАиЭ СО РАН. Приоритет от 21.08.2014.

*Коммерческие предложения:*

- Производство приборов под заказ. Срок поставки оборудования – 6–8 месяцев.
- Гарантийное обслуживание поставленного оборудования 1–2 года. По дополнительному

соглашению возможно расширение срока гарантии, а также послегарантийное обслуживание и модернизация.

*Ориентировочная стоимость:*

от 12 млн. рублей в зависимости от комплектации прибора.

Инновационный отдел ИАиЭ СО РАН

Тел. +7(383) 330-83-00; e-mail: [innovation@iae.nsk.su](mailto:innovation@iae.nsk.su)