



06 февраля 2024 г.

Пресс-релиз

В ИАиЭ СО РАН создан прототип микроскопа, способный получать сигналы от биологических объектов

Гранты РНФ

В [Институте автоматики и электрометрии СО РАН](#) завершилась работа по гранту РНФ (№ 22-22-20111) по направлению инновационных лазерных, оптических и оптоэлектронных технологий. Создан прототип микроскопа, который подходит для проведения исследований с биологическими объектами, а в перспективе – с живыми образцами.

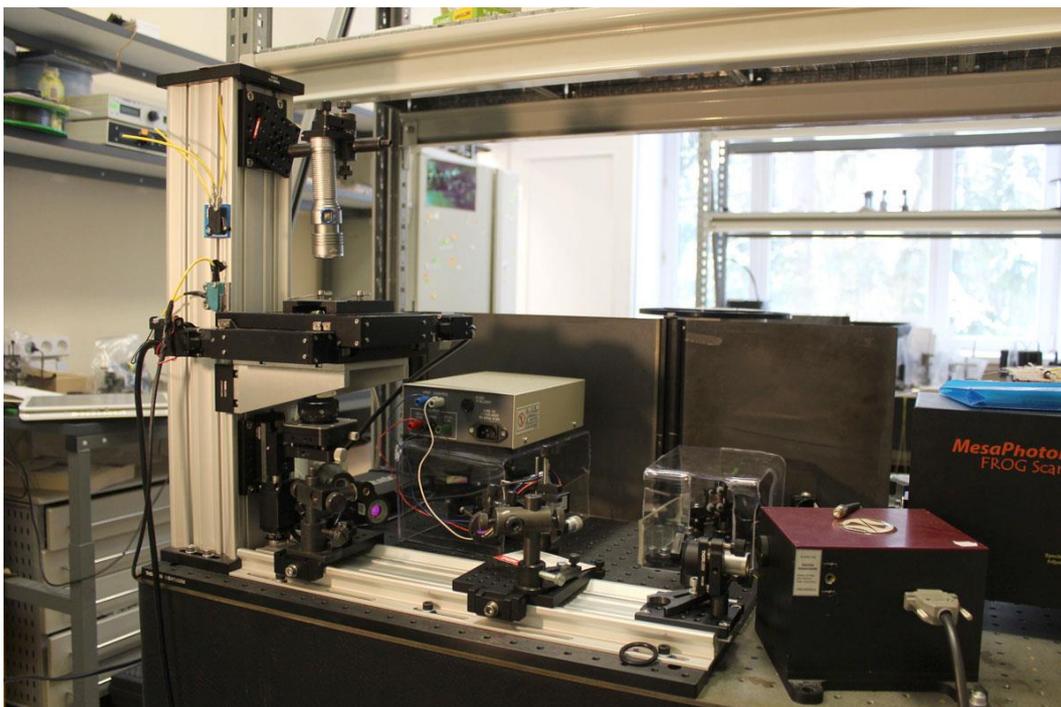
Грант РНФ был направлен на формирование новых тематик для научных коллективов. Как рассказывает ведущий научный сотрудник ИАиЭ СО РАН и руководитель проекта к.ф.-м.н. **Денис Харенко**, в его научной группе существует большой задел по разработке волоконных лазеров и источников лазерного излучения, для которых хотелось найти реальное применение. Изучая литературу, группа исследователей обнаружила, что существует определённая востребованность в импульсных источниках на длинах волн в районе 1,3 мкм и 1,7 мкм. Именно на этих длинах волн поглощение воды минимально и, если освещать лазером, например, биологические живые ткани, то становится возможно получить сигнал с глубины до 2 мм, что по меркам подобных исследований является весьма значительной величиной.

В ходе работы группе молодых учёных было необходимо довести параметры излучения лазера до минимально необходимых для его практического применения в разрабатываемом прототипе микроскопа.

«Многофотонный микроскоп, как правило, состоит из двух ключевых элементов: источника излучения и системы его доставки до образца, сканирования и регистрации. При этом, в отличие от обычного микроскопа, здесь невозможно увидеть всё поле сразу, поскольку регистрируется излучение лишь из области фокуса, и необходимо сканировать объект и собирать изображение по отдельным точкам. Покупка такой установки под ключ в коммерческих компаниях обойдётся в достаточно приличную сумму, обусловленную, в первую очередь, широким профилем применения её составных элементов. Наша же идея состоит в разработке специализированной системы для конкретной задачи, и с применением последних достижений. В частности, нам было необходимо собрать оптическую схему, сделать автоматизацию измерений и регистрацию сигнала от объекта. Фактически эта часть работы на второй год исследования по гранту РНФ выполнена», – рассказывает руководитель гранта Денис Харенко.

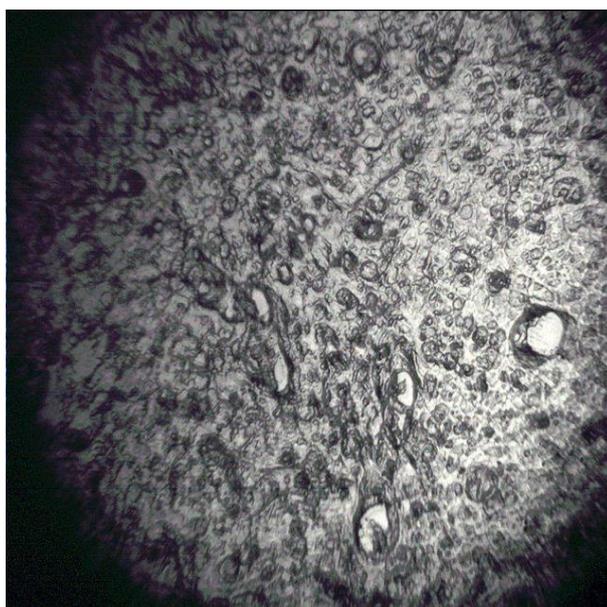


Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт автоматки и электрометрии
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИАиЭ СО РАН)



Фотография экспериментальной установки

Кроме того, задача второго года заключалась в том, чтобы приблизиться к самым практическим применениям. В качестве объектов, от которых научный коллектив планирует получить сигнал, в первую очередь, выбраны выращенные клетки и срезы мозга мыши. С помощью созданного прототипа микроскопа учёные совместно с коллегами из [Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН](#) смогут исследовать структуру образцов и определить корреляции с психологическими отклонениями у разных особей этого вида.



Фотография среза мозга мыши

«Эти эксперименты выходят за рамки проекта гранта, однако проделав настоящую работу по созданию прототипа микроскопа, мы можем двигаться уже и к этой цели, проводить совместную научную работу с биологами, химиками, а в



**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт автоматизации и электрометрии
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИАиЭ СО РАН)**

перспективе сможем осуществлять исследования на живых клетках. Главное, что благодаря гранту, у нас сейчас есть, на чём выполнять эту работу. Фактически мы открыли для себя новую тематику исследований, сделали шаг в новую для нас область биомедицины и довели разработки лаборатории до практического применения», – рассказывает Денис Харенко.

По итогам работы по гранту РНФ в ИАиЭ СО РАН создана база для дальнейшего развития экспериментальных исследований и плодотворного сотрудничества с различными исследовательскими институтами биологической направленности. Исследование относится к направлению фотоники и входит в интересы технологического развития Новосибирской области.

Пресс-релиз на сайте ИАиЭ СО РАН:

https://www.iae.nsk.su/images/stories/0_News/2024/Press-release_IAE_240206_Kharenko-DS_Mikroskop.pdf