

## Описание вакансии постдока в научно-исследовательском проекте (НИП) Международной олимпиады Ассоциации «Глобальные университеты»

|   |   |
|---|---|
| <b>УНИВЕРСИТЕТ</b>  | <b>МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ<br/>(Московский Политех)</b>  |
| <b>Наименование научно-исследовательского проекта (НИП)</b> | Моделирование тепловых и деформационных процессов кремниевых мембран в микроболометрических устройствах   |
| <b>Наименование подразделения</b>                           | Научно-технический центр «Оптоэлектроника» Московского Политеха   |
| <b>Руководитель подразделения</b>                           | Николаев Владимир Константинович, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник  |
| <b>Руководитель проекта</b>                                 | Скворцов Аркадий Алексеевич, (Skvortsov, Arkadiy A.), доктор физико-математических наук, профессор, ведущий научный сотрудник НТЦ «Оптоэлектроника» |
| <b>Языки при выполнении проекта</b>                         | Английский, русский   |

### Описание вакансии постдока

|   |   |
|---|---|
| Категория / Должность                       | Научный работник / Эксперт  |
| Планируемый срок договора                   | 1-3 года  |
| Заработная плата                            | 150 000 руб. (вкл. НДФЛ)  |
| Требования к соискателю / вакансии постдока | Желание работать  |
| Ожидаемые результаты по итогам работы       | По итогам первого года реализации проекта – 3 публикации в журналах Q1 БД Scopus, а также заявка на международный конкурс Российского научного фонда. |

### Задачи и функции в НИП

#### План работы на первый год выполнения проекта:

- анализ научно-технической литературы на предмет поиска новых решений по возможным конструктивным подходам и результатам напряженно-деформированного состояния чувствительного элемента и микроболометрических матриц в целом;
- подготовка экспериментальной установки, отработка экспериментальных методик по измерению теплопроводящих свойств многослойных тонкопленочных структур типа (Al-SiO<sub>2</sub>-Si, Al-Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>-Si, Al-aSi-Si, Al-Si). Методика основана на импульсном токовом нагреве металлизированного участка поверхности и последующего контроля динамики температуры поверхности по электрическому отклику. Мощность прямоугольных импульсов тока позволит рассмотреть тепловой удар, включая деградационные процессы как в металле, так и в диэлектрических тонких пленках и кремниевой подложке;
- разработка методики определения температурных зависимостей теплопроводности тонких (толщиной не более 150 нм) пленок SiO<sub>2</sub>, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, аморфного Si и проведение экспериментальное определение коэффициентов теплопроводности для пленок разной толщины и температуры;
- исследование температурных градиентов на геометрических неоднородностях тонкопленочных структур (изгибы систем металлизации, ступеньки и перегибы тонких пленок SiO<sub>2</sub>, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, наличие подслоев) и выявление основных механизмов тепловой деградации рассматриваемых структур.
- экспериментальные исследования структур методами оптической, электронной и атомно-силовой микроскопией и анализ дефектообразования в кремнии вблизи анализируемых структур.
- построение 3D-моделей чувствительных элементов и проведение моделирование методом конечно-элементного анализа распределения температур напряженно-деформированного состояния и структуры (для размера мембраны 50×50 мкм), установление зависимости теплового сопротивления между чувствительным элементом и подложкой.