

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки 18.06.01 Химическая технология  
Профиль 05.17.04 Технология органических веществ  
Школа Исследовательская школа химических и биомедицинских технологий

**Научно-квалификационная работа**

Тема научного доклада
Вопросы создания наноразмерных органических и металл-органических структур на поверхности тонких плазмон-активных пленок благородных металлов для использования при создании сенсорных элементов для детектирования природных и техногенных экотоксикантов

**УДК 539.216.2-022.532:669.21/.23:681.586:504.05**

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A6-50	Милютин Елена Вадимовна		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Новиков Виктор Тимофеевич	Кандидат химических наук		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Директор ИШХБМТ	Трусова Марина Евгеньевна	Профессор, доктор химических наук		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Постников Павел Сергеевич	Кандидат химических наук		

Томск – 2020 г.

Волоконно-оптические сенсоры на основе SPR представляют собой принципиально новый класс плазмонных оптоволоконных устройств. С их помощью стало возможным определять малые концентрации анализируемых веществ в жидкостях и газах. Наличие искоемых веществ также определяется с помощью функционального покрытия (лиганд) взаимодействующего с представляющими интерес молекулами (аналит), что ведет к изменению показателя преломления и спектральных характеристик плазмонного поглощения, т.е. спектра пропускания волокна с функциональным покрытием. Также, такие сенсоры имеют ряд преимуществ перед аналогичными устройствами: устойчивость к внешним электромагнитным помехам, малый размер, простота использования, возможность регенерации и дистанционного зондирования. Однако, такие сенсоры обладают и недостатками, главный из которых - низкая селективность. Решением этой проблемы может стать разработка методов создания органических и металл-органических поверхностей имеющих высокое сродство к анализам.

Таким образом, создания наноразмерных органических и металл-органических структур на поверхности тонких плазмон-активных пленок благородных металлов для использования при создании сенсорных элементов является востребованной областью химической технологии. Получение таких слоев позволит создавать селективные и высокочувствительные сенсоры для медицинского и технологического применения.

В работе показывается возможность плазмон-индуцированной модификации симметричными и ассиметричными солями диарилиодония тонких пленок золота. Проведено исследование, объясняющее механизм протекания реакции при плазмонном катализе. Разработан метод создания органических и металлоорганических структур для захвата хиральных аминов и были изучены их свойства. Был разработан метод создания металлоорганических структур на поверхности оптоволоконного сенсора для эффективного анализа смеси органофосфорных пестицидов в воде и почве. Разработан метод определения токсичных и взрывоопасных газов с помощью лигандных группировок из металл-органических каркасных структур на плазмон-активной поверхности сенсора.