

«РАЗРАБОТКА, СОЗДАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ГИБРИДНЫХ МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКИХ СТРУКТУР ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ФОТОВОЛЬТАИЧЕСКИХ, ФОТОДЕТЕКТОРНЫХ И СЕНСОРНЫХ УСТРОЙСТВ»

Государственный контракт от «10» июля 2010 г.

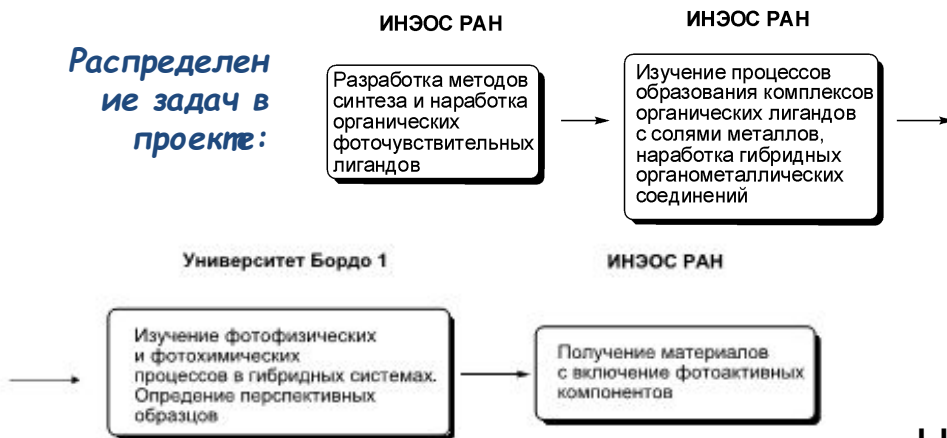
№ 02.740.11.5221

Г. А. Йонушаускас (Университет Бордо 1, НЦНИЛ, Франция)

О. А. Федорова Институт Элементоорганических Соединений (ИНЭОС) РАН, Россия

- Целями выполнения работы явилось эффективное освоение молодыми исследователями научных и методических отечественных и мировых достижений в области органической фотоники на основе функциональных наноматериалов, а также приобретение экспериментального опыта работы в вышеуказанной области.
- Основным содержанием настоящего контракта являются результаты исследования органических и гибридных органометаллических систем, открывающих путь к созданию нового поколения фотовольтаических, сенсорных и фотодетекторных устройств.

Распределение задач в проекте:



Публикации по проекту:

Статьи (6 статей):

- Olga Fedorova, Elena Lukovskaya, Artem Mizerev, Yuriy Fedorov, Alla Boblyyova, Anton Maksimov, Anna Moiseeva, Aleksander Anisimov, Gediminas Jonusauskas. *J. Phys. Org. Chem.*, -2010, Volume 23 Issue 3, Pages 246 - 254 DOI 10.1002./poc.1610
- Pavel A. Panchenko, Yuriy V. Fedorov, Valeriy P. Perevalov, Gediminas Jonusauskas, Olga A. Fedorova, *J. Phys. Chem. A*, 2010, 114 (12), pp 4118–4122.
- E. Lukovskaya, A. Boblyyova, Yu. Fedorov, A. Maksimov, A. Anisimov, O. Fedorova, G. Jonusauskas, F. Fages, *ChemPhysChem.*, Volume 11, Issue 14, pages 3152–3160, October 4, 2010.
- E. N. Gulakova, O. Yu. Kolosova, O. A. Fedorova, *Изв. АН, Сер. хим.* 2010, 1263-1266.
- N. E. Shepel, O. A. Fedorova, E. N. Gulakova, G. Jonusauskas, Yu. V. Fedorov, *Macrocyclics* 2010, v.3, №4, pp. 201-209
- P. A. Панченко, Ю. В. Федоров, О. А. Федорова, Б. А. Измайлов, В. А. Васнев, В. В. Истратов, *Mendeleev Communications* 2011, 21, 12-14.

Конференции (8 докладов):

- 3rd International Summer School "Supramolecular Systems in Chemistry and Biology", September 06-10, 2010, Lviv, Ukraine, p. 73.
- XXIII IUPAC Symposium on Photochemistry, Ferrara, Italy, July 11-16, 2010, p. 474.
- II Международная молодежная школа-конференция по физической химии краун-соединений, порфиринов и фталоцианинов, 17-21 сентября 2010 г., Туапсе, Россия, с. 55.

Научные результаты

Защита дипломов, диссертаций:

Диплом

Сергеева А. Н. «Синтез и исследование производных нафталимидов», РХТУ им. Д. И. Менделеева, 15 июня 2010г.

Кандидатские диссертации:

Колосова О. Ю. «Синтез и исследование фенантролиновые производных», РХТУ им. Д. И. Менделеева, 15 ноября 2010г.

Черникова Е. Ю. «Комплексы «гость-хозяин» на основе кукурбитурила и стироловых красителей», ИНЭОС РАН, 9 февраля, 2011г.

Закрепление молодых исследователей в науке:

Сергеева А. Н. поступила в аспирантуру ИНЭОС РАН

Колосова О. Ю., Черникова Е. Ю., Парамонов С. В. остались работать в ИНЭОС РАН.

Обменные визиты:

Д-р Гядеминас Йонушаускас:

- июнь, сентябрь, ноябрь-декабрь 2010г.

Участники проекта побывали в Университете Бордо 1 для овладения новыми методиками и проведения исследований по теме проекта:

Черникова Е. Ю. – март-апрель (2 месяца) 2010г.;

Шепель Н. Э – июнь (1 месяц) 2010г.;

Панченко П. А. – октябрь (1 месяц) 2010г

Участники проекта

Д.х.н., Гядеминас Йонушаускас, ст.н.сотр., Центра оптической и электромагнитной молекулярной физики Университета Бордо 1, UMR CNRS 5798, 351

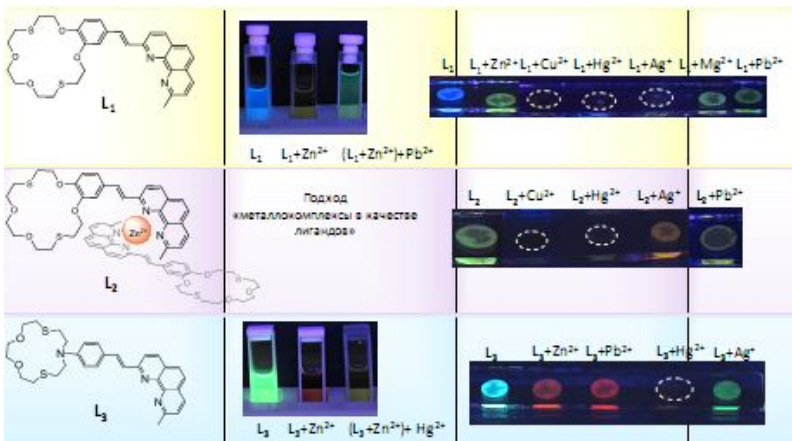
д.т.н., асс.проф. О.А.Федорова
к.т.н., сис Ю.В.Федоров
к.т.н., сис Е.Н.Гулакова
к.т.н., ис Н.Э.Шепель
аспирант → к.т.н., исс Е.Ю.Черникова

аспирант П.А.Панченко
аспирант → к.т.н., исс О.Ю.Колосова
аспирантка Д.В.Бердникова
аспирантка А.Н.Сергеева

13 участников:
- 10 молодых исследователей возраста 20-35 лет;
- 4 аспиранта;
- 3 студентов.

Студенты 4-ого и 5-ого курсов:
Юлия Хмурчик
Сергей Тютченко
Ирина Сурикова

- Исследован флуоресцентный оптический лиганд в растворе и пленочном композите на катионы металлов
- Предемонстрирована возможность использования полученных пластифицированных поливинилхлоридных сенсорных мембран для модифицирования оптоволоконных сенсорных устройств
- Результаты вошли в диссертационную работу О. Колосовой

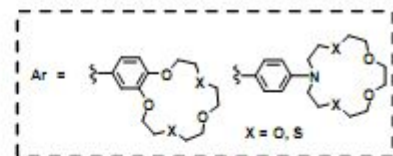


Производные 1,8-нафталимида

Интенсивное поглощение и флуоресценция в видимой области спектра, высокая термо- и фотостабильность

Возможность тонкой подстройки фотофизических характеристик путем варьирования природы заместителей R и Ar нафталимидного ядра

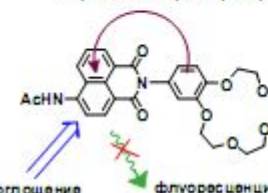
R	NH ₂	NHAc	
$\lambda_{max}^{obs} / \text{nm}$	~420	~360	~480
$\lambda_{max}^{fl} / \text{nm}$	~520	~450	~670



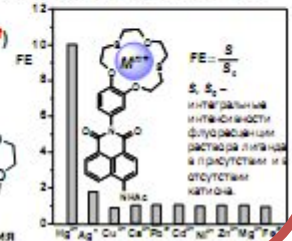
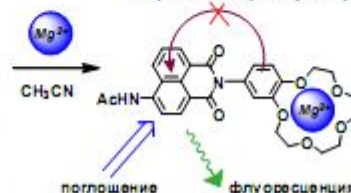
Флуоресцентные PET-сенсоры на катионы металлов

Наблюдаемый эффект – разворание флуоресценции нафталимидного хромофора при связывании различных катионов металлов краун-эфирным рецептором

Перенос электрона (ON)



Перенос электрона (OFF)



Молекулярные машины

