

Наш девиз: «От благородства металлов – к благородству взаимоотношений»

Создана 18.06.1969

2017 год

1969-2014 год



В составе Лаборатории: 2 д.х.н., 13 к.х.н., 3 вед. инженера, 2 аспиранта, 4 студента

### Заведующие лабораторией



**Земсков Станислав Валерьевич**  
1969-1987



**Игуменов Игорь Константинович**  
1987-2014



**Морозова Наталья Борисовна**  
с 2014 г.

Укротителю ацетилацетонатов и прочих летучих комплексов  
Бис-, Три-, а также Тетраakis-исполнит Ваш любой каприз, Фторацетилацетонат и петь, и лаять будет рад. Вновь бесконечный хоровод металл с лигандами ведёт, Комплексы выстраются в ряд – чуть подогреть – они летят, По мановению руки – Молекулярные пучки!  
П.С. Галкин  
2 декабря 2002 г.

Подготовлено и защищено 4 докторских и 25 кандидатских диссертаций  
Опубликовано более 500 статей, включая обзоры, получено более 30 патентов и авторских свидетельств.  
Синтезировано около 500 новых соединений, для более 100 соединений исследованы термические свойства ( $p$ - $T$  зависимости, термораспад паров), получены плёнки различного состава (металлы, оксиды, композиты, фториды)

### «ОТ СИНТЕЗА... ДО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА»

ПОИСК ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ КРИСТАЛЛИЧЕСКИМ, МОЛЕКУЛЯРНЫМ И ЭЛЕКТРОНЫМ СТРОЕНИЕМ ЛЕТУЧИХ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕТАЛЛОВ С ОРГАНИЧЕСКИМИ ЛИГАНДАМИ И ОСОБЕННОСТЯМИ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В КРИСТАЛЛАХ ОБРАЗОВАННЫХ ДАННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ И ИХ ТЕРМИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ И ПРЕВРАЩЕНИЯМИ НА ПОВЕРХНОСТИ

- дизайн и эффективные методы синтеза чистых летучих координационных соединений металлов IV-V и VII-VIII групп Периодической системы (Cs, Mg, Cu, Al, Sc, Y, Ti, Zr, Hf, Re, Fe, Co, Ni), включая металлы платиновой группы (Ru, Rh, Pd, Ir, Pt), Au и Ag, а также Ln, с различными органическими лигандами:  $\beta$ -дикетонатами и их производными, циклопентадиенлами, аллилами, аминами, циклическими диенами, основаниями Шиффа, салицилальдиминовыми, карбоксилатными производными и пр.
- систематическое изучение термодинамических параметров в зависимости от состава и строения комплексов
- изучение процессов термического поведения соединений в газовой фазе с использованием оригинального метода *in-situ* масс-спектрометрии
- исследование процессов осаждения металлических, оксидных, фторидных, сульфидных покрытий из паровой фазы, особое место – формирование покрытий из металлов платиновой группы
- изучение строения, морфологии и функциональных свойств плёнок



### Синтез

в обычных условиях



в укрупнённых масштабах



в отсутствие влаги и кислорода

### Осаждение плёнок



Проточный реактор для APCVD и LPCVD.



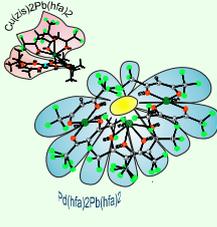
Импульсный реактор (pulse MOCVD)



Импульсный MOCVD реактор (реактор с 4 источниками)

Комплексы оригинальных MOCVD установок различного типа, разработанных и изготовленных с участием коллектива лаборатории

### Избранные гранты, проекты...

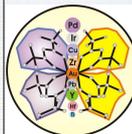


- Грант РФФИ-DFG  
Управление молекулярной ориентацией и электронными свойствами межфазных границ в тонких плёнках полярных фталоцианинов металлов: химическая модификация границы раздела и влияние внешних полей / 2011-2012 гг.
- РФФИ-ТУВТАК  
Гибридные материалы на основе одностенных углеродных нанотрубок и фталоцианинов металлов: синтез, характеристика и сенсорные свойства / 2012-2013 гг.
- Интеграц. проект  
Ансамбли наночастиц и тонкоплёночные системы упорядочивающихся сплавов на основе металлов платиновой группы: формирование, структура, магнитные свойства / 2012-2014 гг.
- Договор в рамках ФЦП  
Разработка научных основ создания комплексной системы анти-коррозионной защиты углеродных композиционных материалов в экстремальных условиях эксплуатации / 2013-2014 гг.
- Договор с ФГУП  
«Российский Федеральный Ядерный Центр-Всероссийский НИИ экспериментальной физики»:  
Разработка процессов получения низкомиссионных покрытий / 2014 г.
- Грант Сколково  
Разработка палладийсодержащих мембран для водородной энергетики / 2015 г.
- ФЦП  
Разработка прототипа технологических решений нанесения биологически совместимых наноструктурированных покрытий с заданными свойствами на основе металлов платиновой группы на материалы, применяемые при создании изделий и устройств медицинского назначения / 2014-2016 гг.
- Грант РНФ  
Новые процессы формирования керамических термобарьерных покрытий для газовых турбин V-VI поколения / 2016-2018 гг.

### Международное сотрудничество

- Sheffield Hallam University, Sheffield, Great Britain.
- Gebze Technical University, Gebze, Turkey.
- Universitadegli Studi di Lecce, Italy.
- Institute of Chemistry and Surfaces, Padova, Italy.
- Institute of Physical and Theoretical Chemistry, University of Tübingen, Germany.
- Institute of Chemistry, Thermochemistry of Advanced Materials Lab, University of Rostock, Rostock, Germany.
- EDAS, Munich, Germany.
- Interuniversity center for materials research, ENSIACET, Toulouse, France.
- Center for Nano-Optics and Department of Physics and Astronomy, Georgia State University, USA.
- Company "AirProducts Inc.", USA.
- Company "Intel Services, Inc.", USA.
- Company "eMAT Technology LLC", USA.

№313

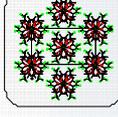


Наши достижения

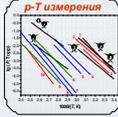
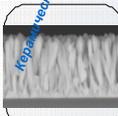
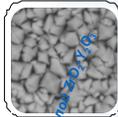
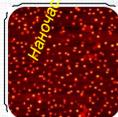
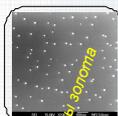
Структурная изысканность  
 $[Pd(aa)_2]_n[Pb(hfa)_2]_n$

Знаем, как это разлагается!

Zr(zis)<sub>4</sub> – это красиво!



Наши масштабы



комплексы Au

Что умеем и что имеем...

### П.С. Галкин (посвящение сотрудникам)

Николаю Васильевичу Гельфонду

По случаю Соросапатипетия Много металлов и прочих зарывы Вы осадили из газовой фазы. Дело за малым – включив сублимацию, Докторскую осадить Диссертацию!

Октябрь 2003 г.

Юлии Григорьевне Одеанко

Вы наш банкир, министр финансов, Распорядитель всяких благ, От скрепок, ручек и бумаг До склянок, принтеров и факсов. Пусть будет много светлых дней, Пусть стороной пройдет несчастье – Мы Вам желаем много счастья В Ваш Полукруглый Юбилей!

1 июня 2004 г.

Татьяне Ивановне Лисковской

Температуру поднимаю, Комплексы в паре разлагаю, Вы металлические плёнки Растите – и смеётесь звонко! Три года и мигом пролетели, Лиганды песенки пропели, Совет проштамповал мандат – И Вы – Научный Кандидат!

2 октября 2002 г.

Тамаре Валерьевне Басовой

Кто в детстве химию учил, Тому известно изначально – Рс есть фталоцианин, А не компьютер персональный! Не компьютер персональный!

1 ноября 2002 г.

### СИВИДШИНЫЕ ЧАСТУШКИ

Прекрасным Дамам

Лаборатории 313 посвящаются

Синтезируем комплексы, Плавкие, летучие, Изготовим электроды, А потом помучаем...

Привет: CVD, CVD, славное CVD! Жарим - парим CVD, Радость будет впереди!

Ацетилацетонаты Выручили нас всегда – Получаем мы зарплату Тридцать лет. (Вот это да!)

Сивидшные частушки Мы пропели Вам сейчас, И теперь Мы поздравляем Милых Вас, Прекрасных Вас!

Посвящается Г.И. Жарковой (отрывки из поздравлений с 8 Марта разных лет, автор В.Н. Митькин)

Мыть каждый день посуду, колбы И в ступке дрянь перетирать, И, перелугав с ночью поленды, В газ золотишко превращать.

О, Гали! Знатный "синтезавр"! Орлица бета-дикетон! Свой путь однажды ты избрав, Идешь ты по нему без стона... 1982 год

В ее руках теряет силу Коварный бета-дикетон, Загонит в угол очень мило И продиктует свой закон! 1983 год

В делах научных любопытна, В кругу друзей проста всегда, И как синтетик – самобытна, Не ошибешься никогда! 1984 год

1986 год  
Богиня ты в эксперименте, В твоих глазах и пальцах – блеск. Не упускаешь ты моменты, Чтоб в душу синтеза заглянуть. Не знаешь слова – НЕВОЗМОЖНО, В твоей работе – волшебство, Другим нельзя, тебе же МОЖНО Любое сделать вещество.

1989 год  
Любые сложности обдузывать умея, Ты на слова суида, но, химией владея, Творишь ты чудо – синтезы в тиши, В их тонкой прелести – весь жар твоей души. Ты – покоритель желтого металла, Твой комплекс – воплощение мечты. И пусть соединяет осень мало, Но все его повади знаешь ты.