

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ
В ИВАНОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
В 2015 ГОДУ**

№ п/п	Наименование и код проекта Наименование этапа 2015 года	Код ГРНТИ	Основание для выполнения темы	Исполнитель (кафедра, руководитель)	Срок выполнения		Ожидаемые результаты
					начало	окончание	
1	2	3	4	5	6	7	8
I. ГРАНТЫ РОССИЙСКОГО ФОНДА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ							
<i>1.1. Конкурс «Инициативные проекты»</i>							
1.	13-03-01051-а (04-Г-РФ-13) Эффекты Яна-Теллера и спин-орбитального взаимодействия в молекулярных системах, содержащих атомы f элементов: строение и вибронные спектры молекул тригалогенидов церия и празеодима.	31.15.03 31.15.15	Решение конкурсного центра	Кафедра физики проф., д.х.н. Соломоник В.Г.	04.04.13	31.12.15	Построены вибронные гамильтонианы для молекул тригалогенидов церия и празеодима, исследована неадиабатическая внутримолекулярная динамика и определены характеристики вибронных спектров этих молекул.
1.1	Квантово-химическое моделирование неадиабатической внутримолекулярной динамики тригалогенидов празеодима.				01.01.15	31.12.15	Построен модельный спин-вибронный гамильтониан молекулы трифторида празеодима. Начаты расчеты элементов матричного представления оператора электрического дипольного момента молекулы трифторида празеодима в диабатическом базисе.
2.	13-03-00975-а (04-Г1-РФ-13) Структура и энергетика молекул макрогетероциклических соединений на основе пиррола и изоиндола.	31.15.15	Решение конкурсного центра	Кафедра физики зав.каф., д.х.н. Гиричев Г.В.	04.04.13	31.12.15	Изучено влияние природы периферийных заместителей на геометрическое и электронное строение макроциклического лиганда и координационного центра, на природу координационной связи в комплексах магния, никеля, меди. Изучены колебательные спектры и термодинамика парообразования данных соединений. Совокупность структурных, спектральных и термодинамических данных для разных классов соединений обобщены в единые закономерности.
2.1	Электроннографическое и квантовохимическое исследование молекул макроциклических соединений.				01.01.15	31.12.15	Геометрическое и электронное строение молекул соединений, использующихся в синтетической химии макротетрациклов – замещенных фталонитрилов и фталимидов. Характерные особенности геометрического и электронного строения ряда макрогетероциклических соединений металлов на основе пиррола и изоиндола.
3.	14-03-00923-а (04-Г-РФ-14) Экспериментальное и теоретическое исследование структуры и конформационных свойств силаететрациклогексанов и	31.15.15 31.21.27	Решение конкурсного центра	Кафедра физической химии зав. каф., д.х.н. Шлыков С.А.	01.01.14	31.12.16	Проведен синтез и структурные исследования Si-, Si ₂ O-, Si ₃ S-, Si ₃ N-содержащих гетероциклических соединений. С помощью методов газовой электронографии, масс-спектрометрии, ЯМР, ИК спектроскопии и квантово-химических расчетов исследованы геометрическое и электронное строе-

	их производных.						ние, выполнен конформационный анализ кремнийорганических силагетероциклогексанов в сопоставлении с их углеродными аналогами, изучено влияние природы гетероатома на конформационные свойства гетеросилациклогексанов, а также влияние природы заместителя у атома кремния на относительную стабильность конформеров.
3.1	Синтез, экспериментальное и теоретическое исследование силагетероциклогексанов с различными заместителями в гетероцикле и у атома кремния.				01.01.15	31.12.15	Разработан метод и осуществлен синтез соединений с различными заместителями в гетероцикле и у атома кремния, в т.ч. 1-метил-1-фенил-1-силациклогексана, 1-диметиламин-1,3,5-трисилациклогексана. В результате экспериментального и теоретического исследования установлена структура и конформационный состав указанных соединений, выявлены тенденции конформационных предпочтений в газовой и конденсированных фазах. Завершено экспериментальное и теоретическое исследование 3-метил-1-тиа-3-силациклогексана и 3-метил-1-окса-3-силациклогексана.
4.	15-03-04770 (04-Г-РФ-15) Новые ионные жидкости на основе алкилимидазолия с хиральным центром: синтез и термодинамические свойства конденсированной и газовой фазы.	29.17.29 29.17.35 31.21.27	Решение конкурсного центра	Кафедра физики проф., д.х.н. Кудин Л.С.	01.01.15	31.12.17	Определён состав пара новых ионных жидкостей на основе алкилимидазолия с хиральным центром, получены термодинамические параметры испарения, изучен механизм испарения.
4.1	Исследование ионных жидкостей: 1-бутил-3-метилимидазолий тетрафторборат; 1-бутил-3-метилимидазолий лактат; 1-бутил-3-метилимидазолий 2-амино-3-гидроксипропионат.				01.01.15	31.12.15	Изучен состав пара, определены парциальные давления компонентов пара, энтальпии испарения исследуемых ионных жидкостей.
5.	13-03-01343-а (13-Г-РФ-13) Молекулярный дизайн комплексов макрогетероциклических соединений на основе порфиринов как биомиметиков гемовых оксидоредуктаз.	31.25.19 31.21.27	Решение конкурсного центра	Кафедра органической химии проф., д.х.н. Сырбу С.А.	04.04.13	31.12.15	Созданы эффективных гибридные системы, способных проявлять полифункциональную активность в условиях окислительного повреждения биомембран, путем синтеза молекулярного дизайна макрогетероциклических структур на основе порфиринов.
5.1	Усовершенствование метода восстановления несимметричного мезонитрофенилпорфирина и наработка мезоаминофенилпорфирина в количествах, достаточных для его последующей модификации. Синтез металлокомплексов синтезированных порфиринов с активными группами.				01.01.15	31.12.15	Усовершенствован метод восстановления мезонитрофенилпорфиринов до соответствующих аминопроизводных. Данный метод будет использован для наработки мезоаминофенилпорфиринов в количествах, достаточных для последующей их модификации. Синтезированы новые мезоарилпорфириновые системы, с более чем одним мезоаминофенильным фрагментом, разработаны методы их.
6.	13-03-00615-а (13-Г1-РФ-13) Взаимосвязь структуры координационных соединений порфиринов и фталоцианинов	31.17.29 31.23.41	Решение конкурсного центра	Кафедра органической химии	12.04.13	31.12.15	Разработаны методы синтеза функциональных производных порфина и фталоцианина, их комплексы с катионами переходных металлов. Разработаны на их основе методы получения гетерогенных катализаторов

6.1	с их каталитической активностью в процессах гомогенного и гетерогенного окисления. Взаимосвязь структуры координационных соединений порфиринов и фталоцианинов с их каталитической активностью в процессах гомогенного и гетерогенного окисления соединений RSH.			зав.каф., д.х.н. Голубчиков О.А.	01.01.15	31.12.15	окисления диэтилдитиокарбамата натрия кислородом воздуха в щелочных водных растворах. Установлена взаимосвязь химической структуры указанных координационных соединений с их каталитической активностью в процессах гомогенного и гетерогенного катализа. На модельной реакции окисления диэтилдитиокарбамата натрия кислородом воздуха, катализируемой Со-фталоцианинами выявлены закономерности, определяющие влияние природы периферийных заместителей в макроцикле лиганда, получены и проанализированы данные о влиянии легирующих добавок (электронодонорных аксиальных лигандов) на эффективность каталитического процесса и выход целевого продукта окисления, получены опытные образцы и даны рекомендации по созданию каталитически активных гибридных материалов окисления соединений RSH кислородом воздуха.
7.	14-02-01113-а (17-Г-РФ-14) Механизмы взаимодействия разрядов атмосферного давления с растворами органических веществ.	29.27.43	Решение конкурсного центра	Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники зав.каф., д.х.н. Рыбкин В.В.	01.01.14	31.12.16	Установлен механизм взаимодействия неравновесной плазмы с органическими веществами, находящимися в растворе. Исследованы физические свойства разряда, и процессы, протекающие в растворе. На основе численного моделирования плазмы определены скорости образования активных частиц в газовой фазе и их потоки на обрабатываемый раствор. выявлен вероятный механизм деградации органических соединений под действием разряда.
7.1	Исследование и моделирование разрядов в системе плазма-водные растворы органических соединений.				01.01.15	31.12.15	Получены систематические данные об электрофизических характеристиках диэлектрического барьерного разряда в воздухе при атмосферном давлении, а также данные о кинетике плазмохимической деструкции и образования продуктов реакций при действии диэлектрического барьерного разряда в воздухе на водные растворы муравьиной кислоты, фенола и сульфенола для фиксированных значений концентрации этих веществ. Для плазмы диэлектрического барьерного разряда и плазмы тлеющего разряда постоянного тока в воздухе выполнены расчеты ФРЭЭ, характеристики электронного газа, состава газовой фазы, выявлены механизмы генерации активных частиц, способных инициировать разложение органических веществ в жидкой фазе. С учетом найденных потоков активных частиц на поверхность обрабатываемых растворов, предложены механизмы деструкции муравьиной кислоты, фенола и сульфенола и проведено математическое моделирование кинетики разложения.
8.	13-03-00902-а (18-Г-РФ-13) Синтез и исследование 1,2,5 - халькогенодиазоланелированных порфиразинов как перспективных функциональных материалов для органической электроники.	31.21.27	Решение конкурсного центра	Кафедра органической химии проф., д.х.н. Стужин П.А.	04.04.13	31.12.15	Разработаны методы синтеза новых комплексов порфиразинов, тетрабензопорфифталоцианинов и тетрапиразинопорфиразинов, с анелированными 1,2,5-халькогенодиазольными фрагментами ([T(X)DPAM], [T(X)DPcM], [T(X)DPyzPAM], где X – атом халькогена). Проведен сравнительный анализ физико-химических свойств порфиразинов с анелированными халькогенодиазоль-

8.1	Разработка методов синтеза и исследование новых порфиразинов, сочетающих проводимость n-типа со стабильностью и способностью к образованию упорядоченных тонких плёнок методом вакуумного напыления или растворными методами (ЛБ, полив).						ными фрагментами и выявлено влияние природы атома халькогена (O, S, Se, Te), протяженности макроциклической пи-системы и координирующего металла на спектральные и редокс-свойства, структуру и упаковку в твердом состоянии, на тип и величину проводимости в тонких пленках. На модельных прототипах устройств органической электроники (фотовольтаических ячеек и тонкоплёночных полевых транзисторах) изучено влияние строения комплексов на особенности процессов переноса электронов в тонких пленках и возможность использования этих соединений в качестве функциональных материалов в органической электронике.
9.	15-03-07548 (18-Г-РФ-15) Новые биологически активные системы на основе металлокомплексов природных и синтетических порфиринов.	31.23.41	Решение конкурсного центра	Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений доц., к.х.н. Агеева Т.А.	03.02.15	31.12.17	Разработаны методы синтеза новых металлокомплексов синтетических и природных порфиринов мономерной и димерной структуры, для получения новых водорастворимых функциональных полимерных материалов, обладающих биологической и фотокаталитической активностью. Выявлены зависимости влияния структуры тетрапиррольного макрогетероцикла, природы металла-комплексообразователя и структуры образовавшегося металлокомплекса на физико-химические свойств и биологическую активность полимерных металлокомплексов. Даны рекомендации для целенаправленного конструирования функциональных материалов с необходимыми свойствами.
9.1	Разработка новых методов синтеза и функционализации порфиринов и их металлокомплексов как исходных структурных единиц для создания биологически активных функциональных материалов.				01.01.15	31.12.15	Разработаны новые подходы к синтезу и функционализации синтетических тетраарилпорфиринов и природных порфиринов группы хлорофилла и их металлокомплексов как исходных соединений для создания биологически активных функциональных материалов.
10.	14-03-00417-а (18-Г-РФ-14) Разработка научных основ направленного формирования полидентатных центров сорбции на биополимерах полисахаридной природы и установление физико-химических закономерностей извлечения ионов тяжелых металлов из водных сред.	31.25.15 31.15.35	Решение конкурсного центра	Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений проф., д.х.н. Козлов В.А.	07.02.14	31.12.16	Созданы новые оригинальные способы извлечения ионов тяжелых металлов из водных растворов с использованием модифицированных биополимеров, на поверхности которых сформированы иммобилизованные комплексоны, выступающие в качестве центров сорбции хелатного типа. Установлены структуры центров сорбции с привлечением модельных соединений и квантово-химических методов расчета.

10.1	Установление физико-химических основ распределения тяжелых металлов в гетерофазной системе водный раствор- биополимерный сорбент и обоснование ион-молекулярного механизма обмена M^{2+} на $2H^+$ с участием анионов водной фазы.				01.01.15	31.12.15	Установлена зависимость протодесорбции катионов M^{2+} в гетерофазной системе водный раствор– целлюлозный сорбент от концентрации серной и соляной кислоты, а также зависимость протодесорбции катионов M^{2+} от pH водной фазы в гетерофазной системе водный раствор– целлюлозный сорбент и установлен механизм ион-молекулярного обмена M^{2+} на $2H^+$ в этой системе и показано его соответствие закону равновесия фаз, закону действующих масс, закону эквивалентов, закону сохранения зарядов при электронейтральности фаз. Установлена структура Н- и металлокомплексов на соединениях моделирующих центры сорбции в анионной форме и Н-формах) (Cell-СНОН-СОО ⁻ Cell-СОНН-О ⁻ , Cell-СНОН-СO ₂ -O ⁻).
11.	13-03-00251-а (19-Г-РФ-13) Влияние размера молекулы и типа полярной группы на структуру, термодинамические характеристики и межмолекулярные взаимодействия в растворах с сетками водородных связей.	31.15.25 31.15.03	Решение конкурсного центра	Кафедра неорганической химии в.н.с., д.х.н. Зайчиков А.М.	04.04.13	31.12.15	Установлены закономерности влияния размера молекулы и типа полярной группы на структуру, термодинамические характеристики и межмолекулярные взаимодействия в растворах с сетками водородных связей. Получен набор структурных, термодинамических характеристик и параметров межчастичных взаимодействий в бинарных системах вода – аминспирт (диамин), и бинарных неводных растворов. Выявлены общие закономерности структурных изменений, взаимовлияние структур компонентов растворов и особенности межмолекулярных взаимодействий.
11.1	Структурно-термодинамические параметры и межмолекулярные взаимодействия в водных растворах линейных аминспиртов и диаминов и их неводных смесях с апротонными амидами.				01.01.15	31.12.15	С использованием дополняющих друг друга методов установлены закономерности изменения межмолекулярных взаимодействий и структурных параметров в водных и неводных растворах аминспиртов и диаминов.
12.	14-03-00360-а (20-Г-РФ-14) Термодинамические свойства гомо- и гетеролигандных комплексов d-металлов с аминокислотами и дипептидами.	31.17.29 31.15.25	Решение конкурсного центра	Кафедра аналитической химии с.н.с., к.х.н. Гридчин С.Н.	01.01.14	31.12.16	Исследованы процессы комплексообразования кобальта(II), никеля(II), меди(II), цинка(II), кадмия(II), ванадия(IV) и ванадия(V) с рядом аминокислотных соединений (аминокислот, комплексонов, дипептидов), определены термодинамические характеристики реакций образования гомо- и гетеролигандных комплексов, проведен анализ соотношений энтальпийного и энтропийного вкладов в устойчивость комплексов, определены закономерности в изменении этих параметров в зависимости от строения центрального иона и структуры лигандов.
12.1	Процессы комплексообразования в растворах некоторых аминокислот и комплексонов.				01.01.15	31.12.15	Исследованы процессы комплексообразования ионов кобальта(II), никеля(II), меди(II), цинка(II) и кадмия(II) в водных растворах ряда аминокислот и моноаминных комплексонов, определены термодинамические характеристики ($\lg K$, dG , dH , dS) исследуемых координационных равновесий, проанализирована концентрационная зависимость этих величин, и рассчитаны соответствующие значения стандартных термодинамических характери-

							стик.
13.	13-03-00673-а (31-Г-РФ-13) Принципы формирования пилярных слоистых алюмосиликатных систем активированной интеркаляцией полигидроксокомплексов металлов.	31.17.15; 61.31.57	Решение конкурсного центра	Кафедра технологии керамики и наноматериалов зав.каф., д.х.н. Бутман М.Ф.	04.04.13	31.12.15	Разработан принцип формирования функциональных материалов на основе природных и искусственных слоистых алюмосиликатов с развитой удельной поверхностью, повышенной емкостью катионного обмена, электропроводностью и термоэмиссионной активностью, контролируемой формой и размерами пор, кластероподобными интеркалятами оксидов переходных металлов и лантаноидов. Решены фундаментальные проблемы их синтеза посредством последовательного интеркалирования и пилярирования глинистых минералов с использованием физических (гидротермальной, микроволновой, ультразвуковой и механической) и химических (кислотной, солевой) методов активации.
13.1	Электролитическая и фотокаталитическая функционализация слоисто-столбчатых гибридных материалов на основе монтмориллонита.				01.01.15	31.12.15	Проведены исследования в широком диапазоне условий (температура, время, соотношение $\text{OH}^-/\text{Ce}^{3+}$, Ce/Al , pH) по синтезу многоатомных полигидроксокомплексов, содержащих Ce и Ce/Al, в реакторе под давлением, а также Al/Ce-пилярного монтмориллонита с большой межслоевой раздвижкой. Получены гибридные материалы с термостабильной слоисто-столбчатой углеродсодержащей структурой. Полученные материалы протестированы как сорбенты, фотокатализаторы и твердые электролиты.

1.2. Конкурс «Мой первый грант»

1.	14-03-31784 мол а (04-ПГ-РФ-14) Структура и конформационные свойства пивалатов галлия, индия и таллия в газовой фазе.	31.15.03 31.15.15	Решение конкурсного центра	Кафедра физики доц., к.х.н. Жабанов Ю,А.	07.02.14	31.12.15	Определена структура молекул пивалатов галлия, индия и таллия в газовой фазе. Проведены квантово-химические расчеты структур и частот колебаний молекул, охарактеризовано конформационное их многообразие и установлены наиболее энергетически выгодные конформеры. Произведен анализ распределения электронной плотности в терминах натуральных орбиталей связи, качественно и количественно описана природа химической связи металл-лиганд. Установлены основные закономерности влияния природы иона комплексообразующего металла на геометрическое и электронное строение пивалатных лигандов.
1.1	Интерпретация и обработка экспериментальных и теоретических данных, свободных молекул пивалатов алюминия, индия, галлия и таллия.				07.02.15	31.12.15	Проведено совместное электронографическое и масс-спектрометрическое исследование пивалата галлия. Интерпретированы экспериментальные данные для пивалатов индия и галлия, определены экспериментальные структурные параметры. Проведен анализ электронной плотности в рамках схем NBO и AIM для свободных молекул пивалатов алюминия, индия, галлия и таллия. Выявлено влияние природы иона комплексообразующего металла на геометрическое и электронное строение пивалатного лиганда свободных молекул галлия, индия и таллия.
2.	14-03-31545 мол а (04-ПГ1-РФ-14) Применение вакуумного отжига систем $\text{M}_2\text{O} \cdot n\text{Fe}_2\text{O}_3$ (где M – K, Rb, Cs) в техноло-	31.15.25; 31.15.28	Решение конкурсного центра	Кафедра физики асп.	07.02.14	31.12.15	Установлено влияние оксидов щелочных металлов и условий синтеза на термостойкость и стабильность каталитических комплексов, а также на особенности формирования каталитически

	гии катализаторов.			Киселев А.Е.			активной фазы Fe ₃ O ₄ – увеличение массы металла и применение механохимических технологий способствуют ускорению активации контакта. Получены кинетические кривые активации железоксидных катализаторов, с помощью которых можно определять степень восстановленности структуры, а регулированием параметров операций восстановления предоставляет возможность тонкого регулирования фазового состава. Применение вакуумного отжига приводит к формированию высокодефицитной анионной подрешетки, вследствие чего каталитическая активность катализаторов в процессе конверсии СО водяным паром значительно выше аналогов.
2.1	Активация катализаторов M ₂ O – Fe ₂ O ₃ (M – Rb, Cs) и их каталитические и термохимические свойства.				07.02.15	31.12.15	Изучен состав пара и динамика изменения парциальных давлений летучих компонентов, на основании этого определены кинетические закономерности восстановления гематита путем термической диссоциации в условиях вакуума в присутствии оксидов рубидия и цезия, рассчитаны энтальпии образования ферритов и энтальпии эмиссии атомов щелочных металлов. Изучена каталитическая активность данных систем в процессе конверсии СО водяным паром, рассчитаны производительность, константа скорости реакции и энергетические параметры каталитического процесса. Определена корреляция между характером взаимодействия промотирующих добавок с основным компонентом и каталитических свойств оксидных систем.
3.	14-03-31021 мол_а (12-ПГ-РФ-14) Термоионная эмиссия диодидов лантаноидов.	31.15.15 31.15.25 31.17.15 29.19.24	Решение конкурсного центра	Кафедра промышленной экологии асп. Дунаев А.М.	07.02.14	31.12.15	Определен состав пара; получены кривые эффективности ионизации и определены величины пороговых энергий образования ионов; рассчитаны парциальные давления нейтральных и ионных компонентов пара; измерены температурные зависимости ионных токов и рассчитаны энтальпии сублимации в виде мономерных и ассоциированных молекул; измерены константы равновесия химических реакций, включающих зарегистрированные молекулы и ионы, и рассчитаны их энтальпии и энтропии; определены энергетические характеристики ионов (энтальпии образования, энергии атомизации, энергии разрыва связей), определены величины работы выхода электрона.
3.1	Исследование термодинамических свойств диодидов лантана, церия и гадолиния.				07.02.15	31.12.15	Определен состав пара над данными объектами; получены кривые эффективности ионизации и определены величины пороговых энергий образования ионов; рассчитаны парциальные давления нейтральных компонентов пара; измерены температурные зависимости ионных токов и рассчитаны энтальпии сублимации в виде мономерных и ассоциированных молекул; измерены константы равновесия химических реакций, включающих зарегистрированные молекулы и ионы, и рассчитаны их энтальпии и

							энтропии; определены энергетические характеристики ионов (энтальпии образования, энергии атомизации, энергии разрыва связей), определены величины работы выхода электрона.
4.	14-08-31273 мол_а (14-ПГ-РФ-14) Разработка энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологических систем синтеза водорастворимых полимеров с использованием совмещенных полимеризационно-десорбционных процессов.	61.01.77 61.59.29	Решение конкурсного центра	Кафедра процессов и аппаратов химической технологии доц., к.т.н. Липин А.А.	07.02.14	31.12.15	Выявлены закономерности химических процессов заключительной стадии полимеризации в твердой фазе и взаимодействия гранул водорастворимого полимера с окружающей средой. Установлен характер влияния интенсивности теплообменных процессов на конечные параметры гранулированного полимера. Разработана математическая модель совмещенных процессов полимеризации и удаления растворителя из гранул водорастворимых полимеров в аппарате непрерывного действия, что позволит прогнозировать степень полимеризации, содержание остаточного мономера и влаги в полимере.
4.1	Расчетно-экспериментальное исследование совмещенных процессов сополимеризации и сушки сополимера метакрилата натрия с метакриламидом.				01.01.15	31.12.15	Выявлены особенности протекания процесса сополимеризации метакрилата натрия с метакриламидом в концентрированных водных растворах. Определены условия, обеспечивающие протекание совмещенных процессов сополимеризации и сушки форполимера до глубоких степеней превращения исходных мономеров. Разработана математическая модель совмещенных процессов (со)полимеризации и удаления растворителя из гранул водорастворимых (со)полимеров в аппарате непрерывного действия, позволяющая прогнозировать степень полимеризации, содержание остаточного мономера и влаги в полимере. Проведена идентификация параметров математической модели и проверена ее адекватность.
5.	14-02-31242 мол_а (17-ПГ-РФ-14) Изучение влияния анионных и катионных поверхностно-активных веществ в жидком катоде разряда атмосферного давления на его физические свойства.	29.27.07	Решение конкурсного центра	Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники к.х.н. Коновалов А.С.	07.02.14	31.12.15	Получены систематические данные о величинах напряженности поля, катодном падении потенциала, коэффициентах вторичной электронной эмиссии, колебательным и газовым температурам, плотностях тока, составе и интенсивности излучающих компонентов плазмы в разряде постоянного тока атмосферного давления над водными растворами лаурилсульфата натрия и октодецилтриметиламмоний хлорида в диапазоне концентраций 0,01-10 ммоль/л в совокупности с данными о кинетике деструкции и образования продуктов разложения ПАВ.
5.1	Физика и химия разрядов на катионными ПАВ.				01.01.15	31.12.15	Получены систематические данные о характеристиках разряда атмосферного давления с жидким катодом (водный раствор катионного ПАВ - октодецилтриметиламмония хлорид) в воздухе, на основании которых определен состав возбужденных компонентов, температура газа, рассчитаны приведенные напряженности электрического поля. Получены систематические данные о кинетике разложения октодецилтриметиламмония хлорида и образования продуктов его плазменной деструкции под действием разряда, предложен меха-

							низ деструкции исследуемого вещества, даны рекомендации по возможности использования разряда в целях диагностики содержания октодецилтриметиламмония хлорида в водных ресурсах.
6.	14-03-31942 мол_а (18-ПГ-РФ-14) Разработка общей методологии синтеза порфириновых мономеров и иммобилизанта для конструирования порфиринсодержащих полимеров.	31.23.41; 31.25.19	Решение конкурсного центра	Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений инж. Печникова Н.Л.	07.02.14	31.12.15	Получены тетрапиррольные макрогетероциклические соединения с активными группами на периферии молекулы с целью закрепления их на различные полимеры-носители. Проведены квантово-химические расчеты, на основании которых спрогнозирована активность порфириновых мономеров. Методами сополимеризации и макромолекулярного синтеза получены различные порфиринсодержащие водорастворимые полимерные системы, определены их молекулярно-массовые характеристики, исследованы спектральные и прикладные свойства.
6.1	Синтез порфиринсодержащих полимеров на основе метилметакрилата и их металлокомплексов.				01.01.15	31.12.15	Разработана методология синтеза порфиринсодержащих полимерных систем на основе метилметакрилата и их металлокомплексов, определены молекулярно-массовые характеристики полученных сополимеров, исследованы их спектральные свойства.
7.	14-03-31888 мол_а (19-ПГ-РФ-14) Молекулярные ротаторы с Bodipy-флуорофором как перспективные зонды на физико-химические параметры жидкофазных систем.	31.17.29 31.21.27 31.15.31	Решение конкурсного центра	Кафедра неорганической химии доц., к.х.н. Марфин Ю.С.	07.02.14	31.12.15	Определены спектральные и фотофизические характеристики хромофоров в растворах органических растворителей различных химических групп, их бинарных смесях, полимерных матрицах и модельных биологических жидкостях. Методом регрессионного анализа сделаны обобщения и заключения о природе сольватного окружения в растворе или полимерной матрице, о природе комплекса и факторов влияющих на характеристики флуоресценции и поглощения исследуемых объектов. Даны рекомендации по выбору соединений-лидеров для последующего использования в решении практических задач в области молекулярной сенсорики жидкофазных систем.
7.1	Анализ спектральных и фотофизических характеристик флуоресцентных молекулярных ротаторов на основе BODIPY в полимерных матрицах и модельных системах.				01.01.15	31.12.15	Проведён анализ изменения флуоресцентных характеристик bodipy в процессе протекания реакции поликонденсации полимерной матрицы в условиях золь-гель синтеза из различных органически модифицированных алкоксисиланов. Выявленные соединения лидеров применены для анализа реологических характеристик модельных биологических систем. Определены возможностей практического применения bodipy в области молекулярной сенсорики жидкофазных и гибридных систем.
8.	14-03-31232 мол_а (20-ПГ-РФ-14) Пиридилпорфирины, как новые катализаторы реакции восстановления молекулярного кислорода.	31.15.33 31.23.41 31.21.19	Решение конкурсного центра	Кафедра аналитической химии с.н.с., к.х.н. Березина Н.М.	07.02.14	31.12.15	Оптимизированы условия синтеза порфиринов-лигандов и металлопорфиринов в среде индивидуальных или смешанных органических растворителей. Получены ключевые спектральные характеристики этих соединений. Установлена взаимосвязь химической организации молекулы катализатора с его устойчивостью к термоокислительной деструкции. Методами циклической вольтамперометрии и спектроскопии исследовано электрохимическое состояние металлокомплексов пиридилпорфиринов различной структуры с Co(II), Cu(II), Fe(III) в реакции электровосстановления молекулярного кислорода. Установлены

8.1	Изучение и установление общих закономерностей окислительно-восстановительных процессов и электрокаталитической активности порфириновых катализаторов методами циклической вольтамперометрии и спектроскопии электрохимии.				01.01.15	31.12.15	<p>общие закономерности зависимости эффективности процесса электровосстановления молекулярного кислорода от природы металла, строения исследуемых объектов и способности макроциклических молекул к дополнительному комплексообразованию.</p> <p>Исследовано электрохимическое состояние металлокомплексов пиридилпорфиринов различной структуры с Co(II), Cu(II), Fe(III) в реакции электровосстановления молекулярного кислорода, электрохимическая устойчивость в процессе циклирования, обратимость наблюдаемых редокс-процессов, эффективное число электронов для отдельных электрохимических стадий, изменение редокс-характеристик в зависимости от состава поверхности активной массы катализатора. Рассчитаны электрохимические параметры реакции электровосстановления молекулярного кислорода, систематизированы основные закономерности влияния природы катиона металла и молекулярной организации исследуемых объектов на эффективность протекания реакции электровосстановления молекулярного кислорода.</p>
-----	---	--	--	--	----------	----------	--

1.3. Конкурс научных проектов, выполняемых молодыми учеными под руководством кандидатов и докторов наук в научных организациях Российской Федерации

1.	15-33-50017 (18-См-РФ-15) Получение, свойства и применение замещённых порфиринов.	31.21.27		Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений зав.каф., член.-корр., д.х.н. Койфман О.И.	20.03.15	31.12.15	Синтезированы замещённые порфирины, изучено их строение и возможность применения в химической технологии.
2.	15-33-50364 мол нр (18-См1-РФ-15) Бихинолильные комплексы Pd(II) на полимерной основе как катализаторы синтеза мезогенных структур и их прекурсоров.	31.21.25 31.17.29 31.15.21		Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений проф., д.х.н. Бурмистров В.А.	25.05.15	31.12.15	Разработаны новые катализаторы для получения биариллов с введением нитрильной группы в ароматическое ядро в гомогенных условиях и иммобилизованных на различных видах углеродных носителей..

1.4. Конкурс научных проектов, выполняемых ведущими молодежными коллективами

1.	15-33-2002_мол_а_вед (19-Вед-РФ-15) Фундаментальные основы создания Водіру-модифицированных органо-неорганических гибридных материалов для нужд сенсорики и фотовольтаики.	31.17.29	Решение конкурсного центра	Кафедра неорганической химии доц., к.х.н. Румянцев Е.В.	29.04.15	31.12.16	Проведено направленное воздействие на оптические свойства Водіру будет путем функционализации гетероциклического лиганда за счет галогенирования и алкилирования. С целью создания новых функциональных оптических материалов проведена иммобилизация Водіру-люминофоров в твердотельные неорганические матрицы на основе по-
----	--	----------	----------------------------	---	----------	----------	---

1.1	Дизайн гибридных материалов на основе Bодipy.				29.04.15	31.12.15	лимерных оксидов с использованием золь-гель технологии; органические синтетические и биологические полимеры. Установлены закономерности образования и устойчивости супрамолекулярных систем на основе Bодipy с различными функциональными заместителями и неорганических/органических полимеров в растворах и твердой фазе; природа химических связей и межмолекулярных взаимодействий в супрамолекулярных системах; выявлены соединения и гибридные материалы на их основе с лучшими характеристиками сенсоров молекулярного кислорода и фотовольтаических элементов.
-----	---	--	--	--	----------	----------	---

1.5. Конкурс совместных российско-французских инициативных проектов фундаментальных научных исследований, проводимый РФФИ и Национальным центром научных исследований Франции (НЦНИ)

1	14-03-91054 М_2013 (03-Г-РФ-МФ-14) N-мостиковые дидерные комплексы с макроциклическими лигандами: Синтез и использование.	31.17.29 31.15.27	Решение конкурсного центра	Кафедра технологии пищевых продуктов и биотехнологии проф., д.х.н. Кудрик Е.В.	01.01.14	31.12.16	Осуществлен синтез новых гомо- и гетерометаллических μ-нитридодимерных комплексов с макроциклическими лигандами, изучены их физико-химические и спектральные свойства, а также кинетика их взаимодействия с пероксидами, исследованы каталитические свойства в реакциях окисления.
1.1.	Синтез и свойства нитридодимерных комплексов несимметричного строения с порфириновыми и тетраазапорфиновыми лигандами.				01.01.15	31.12.15	Синтезированы новые гетерометаллические нитридодимерные комплексы, содержащие катионы магния и железа. Синтезированные соединения исследованы в качестве катализаторов реакций окисления органических субстратов пероксидами и кислородом воздуха.

1.6 Конкурс совместных инициативных российско-армянских научно-исследовательских проектов

1.	15-53-05072_арм_а (18-Арм-Г-РФ-15) Микропористые металлопорфириновые пленки с полезными прикладными свойствами.	31.23.41	Решение конкурсного центра	Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений президент., д.х.н., член-корр. РАН Койфман О. И.	01.01.15	31.12.16	Разработаны эффективные способы синтеза металлокомплексов мезо-фенилпорфиринов с электронодонорными атомами на периферии молекулы и/или с объемными заместителями в орто- и мета-положениях фенильных колец, исследованы особенности аксиальной координации полученных металлокомплексов, лежащих в основе самосборки их в координационные полимеры и на основе этого направленное формирование в тонких слоях микропористых ансамблей, содержащих координационно-ненасыщенные ионы металла с целью получения новых функциональных материалов с сорбционными, сенсорными и каталитическими свойствами.
1.1	Формирование тонких пленок с различной микропористостью на основе координационно-ненасыщенных комплексов мезо-замещенных порфиринов.				01.01.15	31.12.15	Разработаны методы формирования микропористых ансамблей с Fe(III)-, Co(II)- и Mn(III) комплексами мезо-пиридилтрифенилпорфиринов и тонких пленок на их основе методом вакуумной сублимации в различных условиях. Получены тонкие пленки с различной микропористостью на основе координационно-ненасыщенных комплексов мезо-замещенных порфиринов, модифицированных тиофенильными фрагментами и исследованы

их функциональные свойства.

ГРАНТЫ, ФИНАНСИРУЕМЫЕ РФФИ СОВМЕСТНО С ПРАВИТЕЛЬСТВОМ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

1.	15-42-03211 -р_центр_а (18-ГО1-РФ-15) Наноструктуры амфифильных каликсаренов в слоях Ленгмюра как средство управления структурной организацией лекарственных средств.	29.19.16	Решение конкурсного центра	Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений в.н.с., д.ф.-м.н. Майорова Л.А.	16.04.15	31.12.17	Установлены физические принципы, условия, закономерности и специфические особенности формирования наноструктур амфифильных каликсаренов и лекарственных средств в слоях Ленгмюра и пленках Ленгмюра-Блоджетт.
1.1	Исследования структуры плавающих слоев каликсаренов.				16.04.15	31.12.15	Определены условия формирования устойчивых наноструктурированных моно- и полимолекулярных слоев каликсаренов.
2.	15-43-03209 -р_центр_а (18-ГО-РФ-15) Водорастворимые конъюгаты металло-комплексов порфиринов и фталоцианинов с углеводами - потенциальные сенсibilizаторы для фотодинамической терапии и флуоресцентной диагностики.	31.21.19	Решение конкурсного центра	Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений в.н.с., д.х.н. Любимцев А.В.	16.04.15	31.12.17	Синтезированы гликопорфирины и фталоцианины, отличающиеся количеством, положением и природой углеводных остатков. Исследовано влияние природы металла и характера аксиального замещения на фото-химические свойства синтезированных конъюгатов. Исследованы особенности агрегации полученных металлокомплексов гликопорфиринов и фталоцианинов.
2.1	Синтез порфиринов, модифицированных углеводами по периферии и центральному катиону металла, исследование физико-химических свойств и агрегации в водных растворах.				16.04.15	31.12.15	Разработаны эффективные методы синтеза гликозилзамещенных порфиринов, исследованы их физико-химические свойства. С применением электронной спектроскопии изучены особенности агрегации синтезированных гликопорфиринов в водных растворах.
3.	15-43-03214 -р_центр_а (19-ГО-РФ-15) Самособирающиеся мицеллы для очистки и солюбилизации мембранных белков, увеличения растворимости и адресной доставки лекарственных препаратов и гидрофобных люминофоров типа Bodipy.	31.17.29	Решение конкурсного центра	Кафедра неорганической химии доц., к.х.н. Соломонов А.В.	17.04.15	31.12.16	Созданы новые мицеллярные композиты, обладающие высокой растворяющей способностью по отношению к различным гидрофобным соединениям и лекарственным препаратам (паклитаксел, доксорубин, сульфасалазин, тетрациклин, флуоренон) и практически значимым люминофорам типа Bodipy. Изучено влияние условий среды (ионная сила, температура) на закономерности формирования, устойчивости и функциональной активности полученных мицеллярных структур. Мицеллярные кластеры использованы для очистки и солюбилизации мембранных белков.
3.1	Исследование возможностей направленной функционализации мицелл на основе различных неионогенных детергентов путем внедрения в их структуру различных гидрофобных хелатных лигандов и катионов-комплексобразователей.				17.04.15	31.12.15	Установлен механизм образования мицеллярных композитов для различных ПАВ (Triton X100, Triton X114, NP-40 и их аналоги), известных хелатных лигандов (батофенантролин и аналоги) и ряда ионов металлов (Fe, Ni, Cd и др.), исследовано влияние концентрационных комбинаций [детергент: хелатор: металл] на специфическую агрегацию мицелл и выявлены оптимальные условия их образования; выявлены особенности строения мицеллярных агрегатов; установлены закономерности влияния добавок других хелатирующих агентов (ЭДТА, оксихинолин, пирокатехин) на процессы кластеризации мицелл; выявлены преимущества в использовании модифицированных мицелл в аспекте увеличения

							растворимости некоторых гидрофобных низкомолекулярных соединений.
4.	15-46-03180 -р_центр_а (29-ГО-РФ-15) Разработка системы количественных методов и алгоритмического инструментария для оценки и анализа структурных изменений в динамике социально-экономических преобразований Ивановской области.	06.35.51	Решение конкурсного центра	Кафедра управления и экономико-математических методов зав.каф., д.э.н. Ильченко А.Н.	01.01.15	31.12.17	0 Разработана система количественных методов, на базе современных математико-статистических моделей, и их инструментально-алгоритмической реализации, для трансформации исходных данных официальной региональной статистики, чтобы в дальнейшем эти выровненные однородные временные ряды использовать для достоверного прогнозирования регионального развития на среднесрочную перспективу.
4.1	Научная Концепция решения проблемы сопоставимости данных официальной региональной статистики на различных временных отрезках в течение 1990-2012гг.				01.01.15	31.12.15	Проведён анализ методологических подходов теоретических исследований тенденций и закономерностей структурных изменений в региональных экономических системах. Обоснована гипотеза методологического подхода и алгоритмического инструментария для структурного агрегирования данных официальной статистической информации с целью получения однородных динамических рядов показателей региональной экономики. Проведен факторный анализ зависимости критериальных показателей структурных сдвигов и важнейших социально-экономических показателей развития Ивановской области по данным Росстата за 1990 – 2012гг.

II. ГРАНТЫ РОССИЙСКОГО НАУЧНОГО ФОНДА

2.1. Конкурс «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований коллективами существующих научных лабораторий (кафедр)»

1.	14-23-00204 (18-РНФ-14) Новые функциональные материалы на основе полигетероциклических соединений: синтез и применение.	31.23.41	Решение конкурсной комиссии	Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений зав.каф., д.х.н., член-корр. РАН Койфман О. И	14.08.14	31.12.16	Новые функциональные материалы на основе полигетероциклических соединений.
1.1	Разработка эффективных методов синтеза и модификации новых макрогетероциклических соединений. Исследование свойств полученных соединений. Определение основных принципов управления аналит-зависимой самосборкой порфириновых наночастиц.				01.01.15	31.12.15	Разработаны эффективные методы синтеза и модификации новых макрогетероциклических соединений. Исследованы свойства полученных соединений. Определены основные принципы управления аналит-зависимой самосборкой порфириновых наночастиц.

2.2. Конкурс «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по приоритетным тематическим направлениям исследований»

1.	15-13-00096 (13-РНФ-15) Разработка новых фотосенсибилизаторов для борьбы с резистентными штаммами микроорганизмов: синтез, свойства, микробиологическое тестирование.	31.23.41 31.15.31	Решение конкурсной комиссии	Кафедра органической химии проф., д.х.н. Березин Д.Б.	18.05.15	31.12.17	Разработаны новые водорастворимые и подверженные биодegradации фотосенсибилизаторы на основе природных соединений - химически модифицированных производных хлорофилла, порфиринов группы крови и аналогов витамина В12 – корролов, содержащих биологически активные функциональные заместители, увеличивающие растворимость макроциклов в полярных средах,
----	---	----------------------	-----------------------------	--	----------	----------	--

1.1	Выделение, химическая модификация, исследование растворимости и генерации синглетного кислорода, изучение токсичности и антибактериального действия потенциальных фотосенсибилизаторов на основе порфиринов крови и хлорофилла.				18.05.15	31.12.15	дающие возможность проводить их хемосорбцию на поверхности полимеров и одновременно обладающие дополнительным антибактериальным действием. Проведена экстракция гема крови и хлорофилла из природных объектов, и их химическая модификация до конъюгатов дейтеро-порфирина и хлорина е ₆ с гидроксид- и амино-группами; идентифицированы объекты; исследована термоустойчивость, растворимость в водных растворах и межфазное распределение в водно-спиртовой среде; определены люминесцентные характеристики и эффективность генерации объектами синглетного кислорода; определены величины LD ₅₀ и фотодинамический антибактериальный эффект препаратов.
-----	---	--	--	--	----------	----------	---

ГРАНТЫ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

1. Конкурс для государственной поддержки молодых учёных

1.	МК-3661-2015.3 (03-ГПр-15) Взаимодействие с биологически активными веществами.	31.15.27 31.23.23	Решение Совета по грантам Президента РФ	Кафедра технологии пищевых продуктов и биотехнологии доц., к.х.н. Сальников Д.С.	17.02.15	30.11.16	Проведено сравнительное исследование взаимодействия кобаламина (витамина В12) и кобинамида с цис-платиной, солями рутения и др. Определены константы связывания указанных соединений, кинетические и активационные параметры реакций, изучено влияние температуры и рН среды. Полученные данные позволят разработать научную базу для применения кобаламина и особенно кобинамида в качестве переносчиков биологически активных веществ.
1.2	Исследование взаимодействия кобаламина и кобинамида, содержащих в качестве связующего мостика азотсодержащие вещества, с солями рутения.				17.02.15	31.12.15	Определены константы связывания, кинетические и активационные параметры реакций кобаламина и кобинамида, содержащих в качестве связующего мостика азотсодержащие вещества, с солями рутения. Сделан анализ полученных данных.
2.	МК-2687.2014.3 (13-ГПр-14) Новые тетраазпорфирины симметричного и несимметричного строения с активными функциональными группами для создания фотосенсибилизаторов и катализаторов структурирования полисилоксандиолов.	31.21.27 31.17.29 31.21.29	Решение Совета по грантам Президента РФ	Кафедра органической химии с.н.с., к.х.н. Малясова А.С.	03.02.14	30.11.15	Синтезированы новые порфиразины и их металлокомплексы с различными активными функциональными группами в макроцикле, в том числе и с аннелированными гетероциклами. Изучены их спектральные свойства, кислотно-основные взаимодействия в средах с различной полярностью и сольватирующей способностью, исследована устойчивость в протонодонорных и протоноакцепторных средах, фотохимические свойства. Установлена взаимосвязь строения порфиразинов и их физико-химических свойств, оценена перспектива использования новых соединений в качестве фотосенсибилизаторов.
2.1	Изучение спектральных свойств порфиразинов, их состояния и устойчивости в различных средах, а также влияния строения соединений на их фотохимические свой-				01.01.15	30.11.15	Установлена взаимосвязь "структура-свойство" для синтезированных соединений. Выбраны соединения для использования в качестве фотосенсибилизаторов.

	ства.						
3.	МК-5963.2014.3 (16-ГПр-14) Координационные равновесия с участием витаминов группы В. Термодинамические, структурные и практические свойства.	31.17.29 31.15.25 31.15.31	Решение Совета по грантам Президента РФ	Кафедра общей химической технологии доц., к.х.н. Граждан К.В.	03.02.14	30.11.15	Исследована термодинамика процессов комплексообразования витаминов группы «В» с ионами d-металлов в водных и широкой области составов водно-органических растворителей различной природы. Изучена сольватация центральных ионов и лигандов.
3.1	Структурное исследование сольватации никотиновой кислоты и её амида. Возможности сольватационно-термодинамического подхода в создании научных основ изучения и прогнозирования транспортных свойств лекарственных веществ.				01.01.15	31.12.15	Выявлены особенности специфической сольватации гетероциклического азота и карбамидного заместителя молекулы никотиамида. Термодинамически обоснованы возможности направленного регулирования диффузионного транспорта лекарственных веществ.
4.	МК-287.2014.3 (19-ГПр-14) Молекулярные механизмы функционирования билирубин-активируемых белковых систем.	31.21.27; 31.23.41; 31.15.31	Решение Совета по грантам Президента РФ	Кафедра неорганической химии доц., к.х.н. Румянцев Е.В.	03.02.14	31.12.15	Проведено детальное исследование межмолекулярных взаимодействий билирубина с белком UnaG и его аналогами в водных и имитирующих физиологические условия растворах. Исследована природа структурных, спектральных и термодинамических эффектов, их зависимости от варьируемых условий, природы макромолекулярного рецептора и других факторов. Оценена роль структурных факторов и принципов геометрического соответствия в процессах инклюзионного комплексообразования. Проведен синтез новых функциональных белковых соединений типа "полиальбумин" и его аналогов и получены новые белковые полифункциональные билирубин-активируемые соединения.
4.1	Детализация процессов комплексообразования и разработка подходов к синтезу новых билирубин-активируемых соединений.				01.01.15	31.12.15	Проведено моделирование параметров исследуемых супрамолекулярных комплексов, получены новые протеин-содержащие полифункциональные материалы.
5.	МК-2776.2015.3 (19-ГПр-15) Супрамолекулярные системы на основе комплексов d- и f-элементов с тетрапиррольными макрогетероциклами: синтез, спектральные свойства, каталитическая и фотокаталитическая активность.	31.15.31 31.17.29 31.23.41	Решение Совета по грантам Президента РФ	Кафедра неорганической химии С.н.с., к.х.н. Вашурин А.С.	17.02.15	30.11.16	Установлены механизмы каталитического действия материалов и предложены методы управления их свойствами. Разработана методика получения самособирающихся супрамолекулярных порфириновых и фталоцианиновых макросистем с широким набором реакционных центров, что позволит задавать полифункциональность материала.
5.1	Синтез, самоассоциация и реакционная способность новых водорастворимых порфиринов, фталоцианинов и их металлокомплексов. Формирование супрамолекулярных систем на основе специфических (координационных) взаимодействий				17.02.15	31.12.15	Синтезированы новые водорастворимые производные порфирина и фталоцианина, а так же их комплексы с d- и f-элементами. Получены и проанализированы данные о межмолекулярных взаимодействиях этих соединений в растворах и при формировании супрамолекулярных ансамблей.

	между макромолекулами.						
2. Конкурс для государственной поддержки ведущих научных школ							
1.	НШ-6245.2014.3 (18-ГПр-ВНШ-14) Химия макрогетероциклических соединений на основе порфиринов и их аналогов. Создание методологии получения полифункциональных материалов на их основе.	31.23.41 31.25.15 31.21.27	Решение Совета по грантам Президента РФ	Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений зав.каф., д.х.н., член-корр. РАН Койфман О.И.	03.02.14	30.11.15	Создана методология получения и разработаны полифункциональные материалы на основе порфиринов и их аналогов с практически полезными свойствами: лекарственные препараты, катализаторы, сенсоры малых молекул и ионов, жидкие кристаллы, электролиты для гальванических покрытий.
1.1	Разработка методологии получения и синтез полифункциональных материалов на основе порфиринов, металлопорфиринов и их аналогов.				01.01.15	31.12.15	Создана методология получения и синтезированы полифункциональные материалы с практически полезными свойствами: катализаторы окисления RSH, полимеры, модифицированные макроциклами, электролиты для гальваники.
Стипендия Президента Российской Федерации для молодых ученых и аспирантов, осуществляющих перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики <i>Направление: «Энергоэффективность и энергосбережение, в том числе вопросы разработки новых видов топлива»</i>							
1.	СП-1742.2013.1 (19-СмПр-13) Энергоэффективные функциональные материалы на основе координационных соединений олигопирролов для фотовольтаики и лазерной техники.	31.21.27	Решение конкурсной комиссии открытого публичного конкурса	Кафедра неорганической химии доц., к.х.н. Марфин Ю.С.	01.01.13	31.12.15	Разработана общая концепция выбора и применения материалов на основе координационных соединений олигопирролов в областях лазерной техники и фотовольтаики, с целью обеспечивающая повышения энергоэффективности и эксплуатационных характеристик подобных систем.
1.2	Выявление путей интенсификации процессов получения исследуемых соединений варьированием условий синтеза: природа и концентрация реагентов, обработка интенсивным ультрафиолетовым, микроволновым и ультразвуковыми полями. Определение общих стратегий выбора материалов с необходимыми свойствами и их получения.				01.01.15	31.12.15	Определены условия для повышения эффективности реакций синтеза координационных соединений олигопирролов, и гибридных материалов на их основе. Выявлены пути повышения эффективности фотовольтаических и лазерных систем за счет использования исследуемых соединений. Сформирована система рекомендаций для дальнейшего практического применения соединений в растворах или составе полимерных матриц.
2.	СП-4633.2015.1 (04-СмПр-15) Термохимия перспективных функциональных материалов на основе иодидов лантаноидов для энергоэффективных технологий.	31.15.25	Решение конкурсной комиссии открытого публичного конкурса	Кафедра физики с.н.с., к.х.н. Иванов Д.А.	01.01.15	31.12.17	Идентифицированы молекулярные и ионные составляющие пара; определены парциальные давления нейтральных компонент и соответствующих энтальпий сублимации; выявлены механизмы ионизационных процессов и измерены их пороговые характеристики; определены энтальпии образования комплексных соединений; измерены константы равновесия и энтальпии ионно-молекулярных реакций, с участием зарегистрированных молекул и ионов; определены геометрические параметры, частот колебаний и энергетических характеристик молекул и ионов газовой фазы; экспериментально и теоретически определены энтальпии реакций.

2.1	Методико - конструкторские разработки, модернизация аппаратной части масс-спектрометров, калибровочные эксперименты, критический анализ литературы.				01.01.15	31.12.15	Сделан обзор литературных данных по изучаемым объектам, разработан план проведения экспериментальных и теоретических исследований, выполнена спецификация модернизированных приборов, составлен перечень калибровочных характеристик масс-спектрометров, проведены высокотемпературные исследования триодида лантана.
Направление Медицинские технологии, прежде всего диагностическое оборудование, а также лекарственные средства							
3.	СП-6898.2013.4 (19-СмПр-13) Исследование молекулярных механизмов антиоксидантного действия желчных пигментов и выяснение их роли во взаимодействии биомолекул с белковыми носителями.	31.23.27	Решение конкурсной комиссии открытого публичного конкурса	Кафедра неорганической химии доц., к.х.н. Соломонов А.В.	06.03.13	31.12.15	Даны рекомендации по использованию искусственных антиоксидантов нового типа при разработке новых терапевтических методов и критериев дифференциальной диагностики заболеваний, сопровождаемых желтухой, Развита общий подход к определению большого числа кинетических и термодинамических параметров для процессов связывания белков и низкомолекулярных соединений на примере различных биомолекул и белковых носителей, установлено влияние большого спектра факторов на определяемые параметры.
3.1	Исследование влияния присутствия билирубина на состояние фосфолипидных наночастиц, а также исследование антиоксидантных возможностей пигмента при инкапсулировании других антиоксидантов внутрь бионанообъектов.				01.01.15	31.12.15	Получены мицеллярные композиции потенциально применимые для лечения нарушений липидного обмена и гепатических проявлений.
Государственное задание Министерства образования и науки Российской Федерации в 2014 году							
1 Проведение научно-исследовательских работ в рамках базовой части государственного задания на выполнение НИР (фундаментальных научных исследований, прикладных научных исследований и экспериментальных разработок)							
Задание №2014/44							
1	795 (18-ГЗ-14) Синтез макрогетероциклических соединений для получения материалов, обладающих полезными прикладными свойствами.	31.23.41 31.25.19 31.21.27	Комиссия по формированию госзадания	Кафедра органической химии д.х.н., г.н.с. Семейкин А.С.	01.01.14	31.12.16	Разработаны эффективные методы синтеза и функционализации тетрапиррольных макрогетероциклических соединений, являющихся основной структурной единицей, придающей функциональные свойства полимерным материалам, модифицированным макрогетероциклами. Разработаны методы ковалентной иммобилизации полученных макрогетероциклических соединений на полимеры-носители, методы физико-химической и плазмохимической активации поверхности полимерных материалов и закрепления на ней макрогетероциклов. Разработаны высокоэффективные материалы, обладающие фото-физической, каталитической и биологической активностью.
1.1	Разработка методов иммобилизации макрогетероциклических соединений на по-				01.01.15.	31.12.15	Разработаны новые методы иммобилизации тетрапиррольных макрогетероциклических соединений на синтетические и природ-

	лимеры-носители и на поверхность полимерных материалов.						ные полимеры-носители, а также химические, плазмохимические и физико-химические методы поверхностной активации пленок и нетканых материалов на основе полипропилена и лавсана, обеспечивающие образование поверхностных активных функциональных групп с последующим закреплением на них порфиринов и родственных соединений.
2	2293 (19-ГЗ-14) Строение растворов и ионно-молекулярное комплексообразование.	31.17.00 31.15.00 31.23.41	Комиссия по формированию госзадания	Кафедра неорганической химии зав.каф., д.х.н. Захаров А.Г.	01.01.14	31.12.16	Разработаны методы направленного регулирования реакционной способности гетерофункциональных соединений в жидкофазных системах путем варьирования строения раствора и управления их координационными свойствами. Определены свойства комплексов биоактивных соединений со специфическими биомолекулами и раскрыты механизмы, позволяющие биомолекулам эффективно функционировать в присутствии многочисленных эндогенных и экзогенных веществ. Установлены корреляционные зависимости в системе "структура соединений - термодинамические свойства - катализ - ингибирующее действие на процесс коррозии металлов.
2.1	Каталитические, коррозионные и термодинамические свойства органических соединений и комплексов с металлами.				31.01.15	31.12.15	Установлена взаимосвязь между химическим строением порфириновых соединений и их металлокомплексов со способностью к активации молекулярного кислорода и изменению механизма процесса ионизации дикислорода. Определены стандартные термодинамические характеристики протолитических и координационных равновесий с участием ряда аминокислот, комплексонов и дипептидов. Разработаны составы перспективных комплексных электролитов для нанесения на стальные изделия гальванических сплавов цинк-кобальт, цинк-никель, олово-никель и режимы электроосаждения для получения постоянного химического состава антикоррозионных покрытий.
3	2435 (18-ГЗ1-14) Гибридные наноматериалы на основе супрамолекулярных жидких кристаллов и полимеров.	47.09.45 29.17.25 61.67.09	Комиссия по формированию госзадания	Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений проф., д.х.н., Бурмистров В.А.	01.01.14	31.12.16	Получены мезогены с повышенной склонностью к Н-связыванию, исследовано влияние прочности водородной связи в супрамолекулярных системах на параметры фазовых переходов, ориентационную упорядоченность, оптические и диэлектрические свойства и проведено квантовохимическое моделирование процессов самосборки бифункциональных мезогенов с комплементарными заместителями. Измерены коэффициенты структурной селективности жидкокристаллических стационарных фаз на основе супрамолекулярных мезогенов с повышенной склонностью к 3D самосборке и оценён супрамолекулярный вклад в структурную селективность жидкокристаллических стационарных фаз.
3.1	Термодинамика и селективность взаимодействий супрамолекулярных жидких кристаллов с немезоморфными веществами.				01.01.15	31.12.15	Синтезированы супрамолекулярные жидкокристаллические производные азобензола, фенилбензоата и бифенила. Исследованы их анизотропные и мезоморфные свойства, выполнены квантово-

							химические расчеты структуры, ЯМР спектров и поляризуемости, измерены коэффициенты структурной селективности стационарных фаз на основе супрамолекулярных мезогенов. Получены термодинамические параметры межмолекулярных взаимодействий жидких кристаллов с немезоморфными веществами. Установлены закономерности влияния самосборки на структурную селективность.
4	1800 Строение молекул и физико-химические процессы в газовой фазе. <i>(04-ГЗ-14)</i>	31.15.15 31.15.25 61.13.21	Комиссия по формированию госзадания	Кафедра физической химии зав.каф., д.х.н. Шлыков С.А.	01.01.14	31.12.16	Выполнено экспериментальное и теоретическое исследование структуры и физико-химических свойств веществ и материалов, перспективных для нано-, био- и энергоэффективных технологий. Изучены газофазные и гетерофазные плазмохимические и каталитические процессы с их участием. Установлены закономерности процессов жидкофазной гидрогенизации органических молекул, содержащих ненасыщенные функциональные группы, регенерации и механохимического синтеза катализаторов на основе нанодисперсных металлооксидных материалов; изучена их каталитическая активность при конверсии оксидов углерода, разложении закиси азота, окислении метанола в формальдегид. Развита теория теоретического описания конформационных превращений органических молекул и неадиабатической внутримолекулярной динамики соединений РЗЭ.
4.1	Термодинамика и кинетика физико-химических процессов с участием соединений переходных металлов, лантаноидов и органических веществ.				01.01.15	31.12.15	Методом высокотемпературной масс-спектрометрии определены характеристики процессов, протекающих при инкогруэнтном испарения и LiCoO ₂ и LiMnO ₂ . Установлены кинетические закономерности плазменного взаимодействия в условиях ВЧ разряда в системах арсенид галлия–CF ₂ Cl ₂ /He и полиимид–CF ₂ Cl ₂ /O ₂ . Разработаны подходы к синтезу каталитических систем на основе никеля с заданными адсорбционными и структурными свойствами поверхности. Оптимизированы процессы регенерации отработанного железо-молибденового катализатора; выявлена зависимость изменения состава катализатора от pH среды и температуры. Разработаны методы высокоточных расчетов свойств молекул, содержащих тяжелые атомы, и применены для дигалогенидов иттербия YbX ₂ , галогенидов таллия и сульфида бария. Установлено влияние природы бокового радикала на образование внутримолекулярной водородной связи в алифатических и гидроксилсодержащих аминокислотах.
2. Научно-методические работы (фундаментальные исследования) по программе ДААД							
1.	3647 Конъюгаты металлопорфиринов с углеводами. <i>(18-ДААД-15)</i>	31.21.19		Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений с.н.с., д.х.н., Любимцев А.В.	23.03.15	31.12.15	Разработаны новые подходы к синтезу конъюгатов порфиринов с углеводами, в которых склонность к ассоциации снижена за счет варьирования природы периферийного гликозильного замещения и аксиального замещения по центральному атому металла порфиринового макрокольца. Получены новые гликозилзамещенные порфирины, обладающие низкой агрегацией в водных и физио-

							логических растворах
3. Выполнение научно-исследовательской работы в рамках проектной части государственного задания в сфере научной деятельности							
1	4.1385.2014К (04-ГЗП-14) Строение, внутримолекулярная динамика и термодинамика координационных соединений лантаноидов с неорганическими и органическими лигандами.	31.15.15 31.15.25 61.13.21	Комиссия по формированию госзадания	Отдел газовых процессов Института термодинамики и кинетики химических процессов зав.каф., д.х.н. Гричев Г.В.	18.07.14	31.12.16	Изучено строение, внутримолекулярная динамика и термодинамика координационных соединений лантаноидов с неорганическими и органическими лигандами в 2-х и 3-х мерном состоянии, обеспечивающим полноту информации о процессе их испарения и выявления закономерностей их изменения в серии лантаноидов.
1.1	Квантово-химическое исследование геометрического и электронного строения комплексов $KLn(hfa)_4$ ($Ln=La, Gd, Lu$), расчет силовых полей, колебательных спектров. Анализ масс-спектрометрических исследований тетракис-соединений бета-дикетонатов.				01.01.15	31.12.15	Установлено геометрическое и электронное строение, спектры, внутримолекулярная динамика соединений LaI_3, DyI_3 (в основном и возбужденных электронных состояниях), $KLa(hfa)_4$. Экспериментально (ИКС) и квантово-химически получены и интерпретированы колебательные спектры дипивалоилметанатных комплексов лантанидов. Масс-спектрометрически установлены летучесть, состав высокотемпературного пара и термодинамика парообразования комплекса $KLa(hfa)_4$, диодидов Eu, Sm и Yb , получены температурные и временные зависимости ионных токов, кривые эффективности ионизации, определены константы равновесия и энтальпии гетерофазных и газофазных реакций с участием молекул и ионов, выявлены закономерности их изменения в серии лантаноидов. Получены и отсканированы дифракционные картины для $KLa(hfa)_4$.
2	4.2564.2014К (13-ГЗП-14) Разработка методов направленного синтеза, исследование физико-химических свойств и взаимодействия макрогетероциклических тетрапиррольных соединений с модифицированными полимерными материалами.	31.00.00 31.21.27	Комиссия по формированию госзадания	Кафедра органической химии г.н.с., д.х.н. Голубчиков О.А.	18.07.14	31.12.16	Разработаны методов направленного синтеза, исследованы физико-химических свойств и взаимодействие МГЦ-тетрапиррольных соединений с модифицированными полимерными материалами. Выявлены условия, налагающие более или менее сильные ограничения на их практическое применение
2.1	Синтез и изучение свойств аналогов порфиринов с расширенными и суженными внутренними полостями изучение их физико-химических свойств. Разработка синтеза тримерного порфирина (H_6P) и получение его биядерного (Si_2H_2P) и триядерного (Si_3TP) медных комплексов.				01.01.15	31.12.15	Разработаны методы синтеза мономерных, димерных и олигомерных МГЦС специфически связывающих низкомолекулярные соединения за счет формирования супрамолекулярных структур. Установлена структура синтезированных тетрапиррольных макрогетероциклов методами ЭСП, ИК МНПВО и 1H ЯМР.
3	4.716.2014К (16-ГЗП-14) Комплексообразование представителей витаминов гетероциклического ряда с биометаллами в водных и водно-органических растворителях. Структура, устойчивость, термодинамика.	31.17.29 31.15.25	Комиссия по формированию госзадания	Кафедра общей химической технологии зав. каф. Д.х.н. Шарнин В.А.	18.07.14	31.12.16	Представлены возможности сольватационно-термодинамического подхода в решении практических задач: разработке принципиальных возможностей направленного регулирования транспортных свойств лекарственных веществ на модельных системах биологических мембран.

3.1	Исследование особенностей сольватного состояния лигандов и центральных ионов термодинамическими и структурными методами.				01.01.15	31.12.15	Показаны особенности сольватного состояния никотинамида и никотиновой кислоты в бинарных растворителях. Определены энергии Гиббса и энтальпии переноса ионов железа(III) из воды в водные растворы этанола. Представлены энтальпийные характеристики комплексообразования железа(III) с никотинамидом и никотиновой кислотой, никеля(II) с пиридином, дипиридиллом и имидазолом, меди(II) с пиридином и никотинамидом и серебра(I) с дипиридиллом и никотинамидом в бинарных растворителях. Получена зависимость изменения энергии Гиббса переноса молекулярной и цвиттер-ионной форм никотиновой кислоты от составов водно-этанольного и водно-диметилсульфоксидного растворителя.
4	4.1677.2014К (18-ГЗП-14) Синтез и свойства гомо- и гетероядерных металлокомплексов на основе макрогетероциклических соединений с увеличенной координационной полостью - потенциальных катализаторов окислительно-восстановительных процессов и стационарных фаз с высокой структурной и хиральной селективностью.	31.23.41 31.25.19 31.21.27	Комиссия по формированию госзадания	Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений зав. каф., д.х.н., член.-корр. Койфман О.И.	18.07.14	31.12.14	Получены и установлены строение новых, ранее не описанных в литературе гомоядерных и гетероядерных металлокомплексов на основе макрогетероциклических соединений с замещенными пиррольными фрагментами АВВАВВ-типа с двухвалентными металлами (Cu, Co, Ni). Изучена возможность синтеза гетероядерных комплексов АВВАВВ-типа с d-элементами (Co+Ni). Выявлены зависимости между природой d-элемента и строением комплекса, изучены физико-химические свойства полученных соединений и интерпретированы с позиций "структура-свойство".
4.1	Синтез бисдиаминотиадиазолов. и замещенных макрогетероциклических соединений на их основе (АВВАВВ-типа). Изучение особенностей геометрического и электронного строения полученных соединений. Квантово-химические расчеты синтезированных молекул и супермолекул на их основе.				01.01.15	31.12.15	Получены бисдиаминотиадиазолы и макрогетероциклические соединения на их основе АВВАВВ-типа. Изучены их физико-химические свойства, особенности геометрического, электронного строения. На основе новых синтезированных фталоцианинов, порфиразинов и их металлокомплексов сконструированы стационарные фазы с высокой структурной и хиральной селективностью, подтверждена структура (масс-спектрометрия, ИК, УФ, ЯМР спектроскопия, элементный анализ, хроматография). Оптимизированы молекулы фталоцианинов, порфиразинов и их металлокомплексов, рассчитаны термодинамические и спектральные характеристики, получены данные по разделению близкочисленных структурных изомеров и энантиомеров.