



**Химический факультет  
МГУ имени М.В. Ломоносова**



**Научно-исследовательская  
деятельность  
Химического факультета МГУ  
в 2013 году**



**ГODOVOЙ ОТЧЕТ**



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Согласно списку приоритетных направлений развития МГУ до 2020 года, деятельность Химического факультета относится к направлению №5 и направлению №6.

ПНР №5: Энергоэффективность, наноматериалы и бионаносистемы  
Функциональные материалы, наноматериалы и технологии

Энергоэффективность и энергосбережение

Фундаментальное химическое образование

Живые системы, медицинские технологии, медицинская химия и новые лекарственные средства

ПНР №6: Рациональное природопользование и устойчивое развитие регионов России

Экология и рациональное природопользование

Живые системы, медицинские технологии, медицинская химия и новые лекарственные средства



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



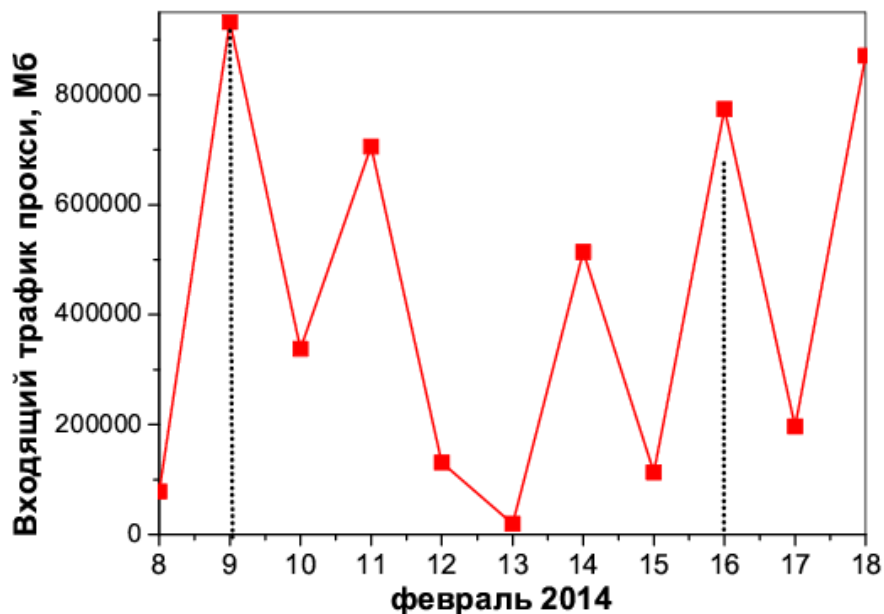


## Доступ к научным ресурсам

**С октября 2013 г.**

Удаленный доступ через прокси-сервер химического факультета по учетным записям пользователей почтового сервера

К.В. Ермаков, В.В. Кротов,  
Т.А. Калинина,  
администраторы сетей кафедр



**72 IP адреса**

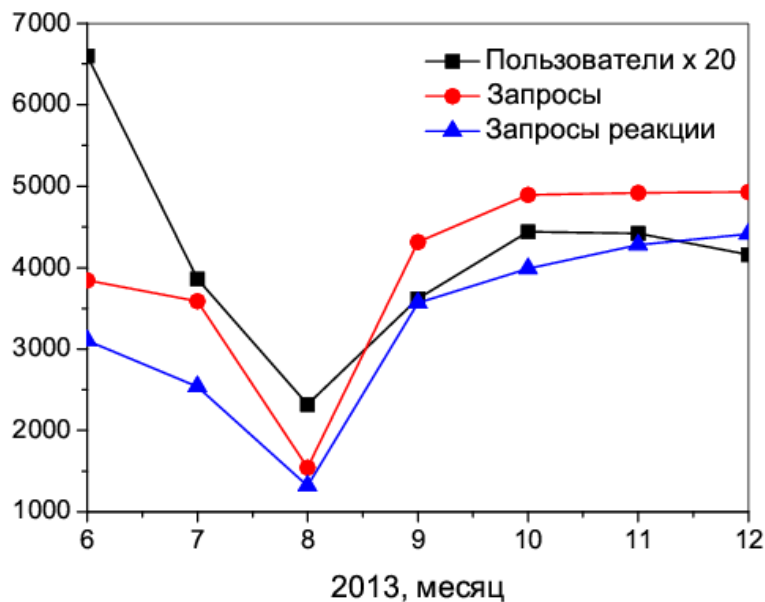
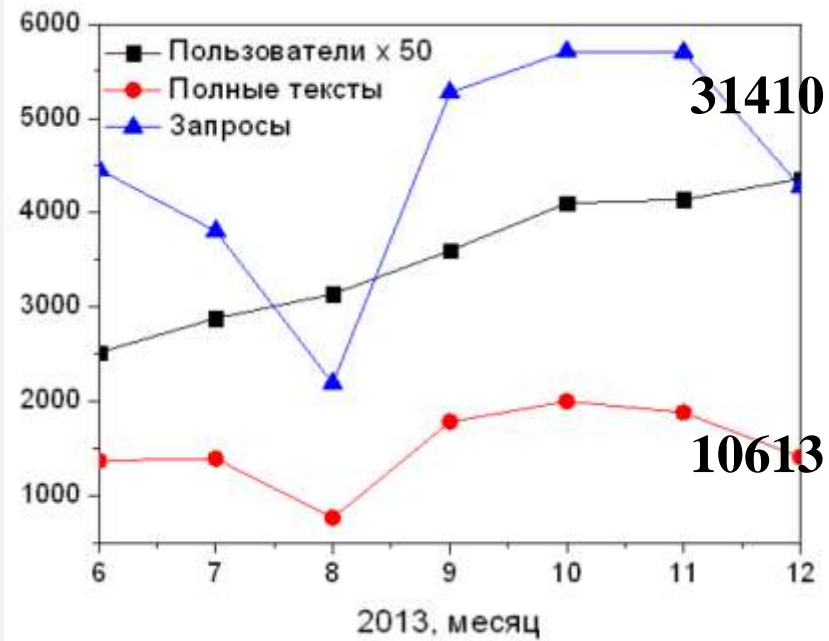
**Cache/Out :**

$$1521/2635 = 0.42$$

# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



В.А. Садовничий, В.В. Лунин, В.И.Штепа,  
А.З. Воскобойников, Э.К. Кочетова,  
Т.А. Калинина



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Химическая информационная сеть  
Наука Образование Технологии

Department of Chemistry  
Moscow State University



Химический факультет  
МГУ им. М.В. Ломоносова

Since 1994...

С 1994 года...

В среднем 4.5 тысячи обращений ежедневно; > 1.5 млн. уникальных посетителей из 182 стран за 2013 г. (Google Analytics)

Индекс цитирования поисковой системы Яндекс: портал "Chemnet" № 1 по разделу "Химия"

Доступ через Интернет к научным изданиям 18 издательств в среднем за последние 20 лет  
Chemical Abstracts 1996-2011 г. ,  
Cambridge Structural Database System 2014 г.  
Компьютерный класс библиотеки 500 человек + Wi-Fi



РНО от 10 февраля 2014 года (100-й выпуск!!!)

Входящие x



Science Group

10 февр. (6 дн. назад)



кому: А.В., Роза, Лабутин, Шляхтин, Свиридова, Горюнок, Александр, Надежда, Михаил, Куценко, Лукашев, Авд

Уважаемые коллеги!

Представляем очередной выпуск новостей. Он ничем не примечателен, однако, это - 100-й выпуск. Просим всех подписчиков присылать свои замечания, советы и, конечно, информацию.

С уважением  
инициативная группа научного отдела.

Рассылка научного отдела

ГODOVOЙ ОТЧЕТ

# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Основные итоги научно-исследовательской работы

Год	2009	2010	2011	2012	2013
Статьи	1232	918	1113	943	961
Тезисы докладов	1065	892	1246	916	961
Монографии	7	6	4	13	6
Учебники и учебные пособия	19	74	34	58	29
Патенты	39	37	61	43	46
Докторские диссертации	6	11	7	7	8
Кандидатские диссертации	13	5	4	4	7
Премии и Награды	28	16	24	23	11
Гранты РФФИ	326	321	265	285	233

# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Защита докторских диссертаций сотрудниками факультета

№№ пп	Фамилия, имя, отчество, название диссертации, место защиты (МГУ или название другой организации)	Занимаемая должность	Кафедра, лаборатория
1	2	3	4
1	<b>Аверин Алексей Дмитриевич</b> «Палладий-катализируемое аминирование в синтезе азотсодержащих макроциклов и полимакроциклов» Д 501.001.69 при МГУ	ведущий научный сотрудник	органическая химия, НИЛ элементоорганических соединений
2	<b>Голубева Елена Николаевна</b> «Химическая эволюция и селективность медьсодержащих каталитических систем в реакциях полихлоралканов» Д 501.001.90 при МГУ	ведущий научный сотрудник	химическая кинетика, НИЛ химической кинетики
3	<b>Мажуга Александр Георгиевич</b> «Дизайн и синтез бифункциональных ауروفильных органических лигандов и координационных соединений на их основе для биологического применения» Д 501.001.41 при МГУ	доцент	органическая химия
4	<b>Митин Александр Васильевич</b> «Новые методы решения электронных уравнений квантовой химии и их применение» Д 501.001.50 при МГУ	ведущий научный сотрудник	физическая химия, НИЛ электронографии молекул
5	<b>Успенская Ирина Александровна</b> «Термодинамические модели солевых водно-органических систем в процессах разделения и очистки веществ» Д 501.001.90 при МГУ	доцент	физическая химия
6	<b>Шабатина Татьяна Игоревна</b> «Молекулярная организация и комплексообразование в процессах формирования гибридных металл-мезогенных наносистем» Д 501.001.90 при МГУ	ведущий научный сотрудник	химическая кинетика, НИЛ химии низких температур
7	<b>Шляхтин Олег Александрович</b> «Химическая и морфологическая эволюция твердофазных систем при криохимическом синтезе оксидных материалов» Д 501.001.51 при МГУ	ведущий научный сотрудник	неорганическая химия, НИЛ химии и физики полупроводниковых и сенсорных материалов
8	<b>Левачев Сергей Михайлович</b> «Свойства белок-липидных ассоциатов в жидких фазах и на межфазных поверхностях» (защита в Московском государственном университете тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова)	доцент	кафедра коллоидной химии, лаборатория коллоидной химии



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Защита кандидатских диссертаций сотрудниками факультета

№№ пп	Фамилия, имя, отчество, название диссертации, место защиты (МГУ или название другой организации)	Занимаемая должность	Кафедра, лаборатория
1	2	3	4
1	<b>Белоусов Юрий Александрович</b> «Органо-неорганические композиции на основе ацилпиразолонатов лантанидов и оксида кремния» Д 501.001.51 при МГУ	инженер	неорганическая химия
2	<b>Коваленко Никита Андреевич</b> «Термодинамические свойства и фазовые равновесия в системах, образованных 18-краун-6, водой, пропанолами и бутанолами» Д 501.001.90 при МГУ	научный сотрудник	физическая химия, НИЛ термодинамики
3	<b>Кочук Елена Валентиновна</b> «Определение сульфаниламидов методами ВЭЖХ и спектрофотометрии после сорбционного концентрирования» Д 501.001.88 при МГУ	младший научный сотрудник	аналитическая химия, НИЛ концентрирования
4	<b>Сафронихин Анатолий Викторович</b> «Химическое модифицирование поверхности фторидов лантана и европия» Д 501.001.90 при МГУ	научный сотрудник	химия нефти и органического катализа, НИЛ химии поверхности
5	<b>Сенько Ольга Витальевна</b> «Биокатализаторы в виде иммобилизованных в криогель поливинилового спирта клеток мицелиальных грибов в процессах получения органических кислот, биоэтанола, гидролитических ферментов и разложения фосфорорганических соединений» Д 501.001.59 при МГУ	научный сотрудник	химическая энзи- мология, НИЛ физико - химии ферментативной трансформации полимеров
6	<b>Ярышева Алена Юрьевна</b> «Структурные аспекты получения нанокompозитов методом крейзинга кристаллических полиолефинов в растворах полиэтиленоксида» Д 501.001.60 при МГУ	научный сотрудник	высокомолекулярные соединения, НИЛ синтеза и изучения свойств полимеров
7	<b>Хохлов Александр Анатольевич</b> «Формирование электроактивных допированных и композиционных материалов на основе гидратированного оксида вольфрама» защита в Институте физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН	н.с.	электрохимии

# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Авторефераты диссертаций и объявления о защите

## Материалы к защите диссертации

1	Название диссертационного совета	<u>Диссертационный Совет Д. 501.001.69 по химическим наукам при МГУ имени М.В. Ломоносова</u>
2	Соискатель (ФИО)	Ивченко Павел Васильевич
3	Название (тема) диссертации	Дизайн и синтез металлоценов 4 группы - эффективных прекатализаторов гомо- и сополимеризации алкенов
4	Шифр специальности и отрасли науки	02.00.08 - Химия элементоорганических соединений
5	Отзыв научного руководителя (консультанта)	
6	<u>Автореферат диссертации</u>	
7	<u>Полный текст диссертации</u>	
8	Решение диссертационного совета о приеме или отказе в приеме диссертации к защите	<p style="text-align: center;"><b>Выписка</b> из протокола № 152 заседания диссертационного совета Д 501.001.69 от 23 октября 2013 г.</p> <p>Слушали:</p> <p>Сообщение д.х.н., проф. Лукашева Н. В. о представлении на рассмотрение диссертационного совета диссертации Ивченко Павла Васильевича "Дизайн и синтез металлоценов 4 группы - эффективных прекатализаторов гомо- и сополимеризации алкенов", на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.08 – элементоорганическая химия. Диссертация выполнена в лаборатории координационных металлоорганических соединений кафедры органической химии химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.</p> <p>Постановили:</p>

**Б.И. Покровский**  
**М.М. Табунов**  
**Е.Е. Нискороднова**

<http://www.chem.msu.ru/rus/theses/>

**ГODOVOЙ ОТЧЕТ**



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Монографии

1	G.V.Sergeev, K.J.Klabunde	Nanochemistry
2	I.A.Leyenson, S.O.Daminova	Practice to Translate Chemistry
3	И.А.Леенсон	Преобразования вещества. Химия
4	И.А.Леенсон	Шутят... химики!
5	Г.В. Белов, Б.Г. Трусов	Термодинамическое моделирование химически реагирующих систем.
6	И.А. Буяновский, В.А. Левченко, З.В. Игнатьева, В.Н. Матвеевко, А.Н.Большаков	Методы повышения долговечности деталей машин за счет модифицирования их поверхностей

# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Учебники

Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В. И., Дроздов А.А., Лунин В.В.	Химия, учебник для 10 класса, базовый уровень
Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В. И., Дроздов А.А., Лунин В.В.	Химия, учебник для 10 класса, профильный уровень
Еремин В.В., Каргов С.И., Успенская И.А., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В.	Основы физической химии. Ч. 1. Теория.
Еремин В.В., Каргов С.И., Успенская И.А., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В.	Основы физической химии. Ч. 2. Задачи.
Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.	Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник.
Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.	Химия. 10 класс. Углубленный уровень: учебник.
Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В.	Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений.
Батаев В.А., Батаева Е.В.	Органическая химия. Часть 1.
Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В., Дроздов А.А., Теренин В.И.	Химия. 10 класс. Профильный уровень
Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В.	Химия. 8 класс



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



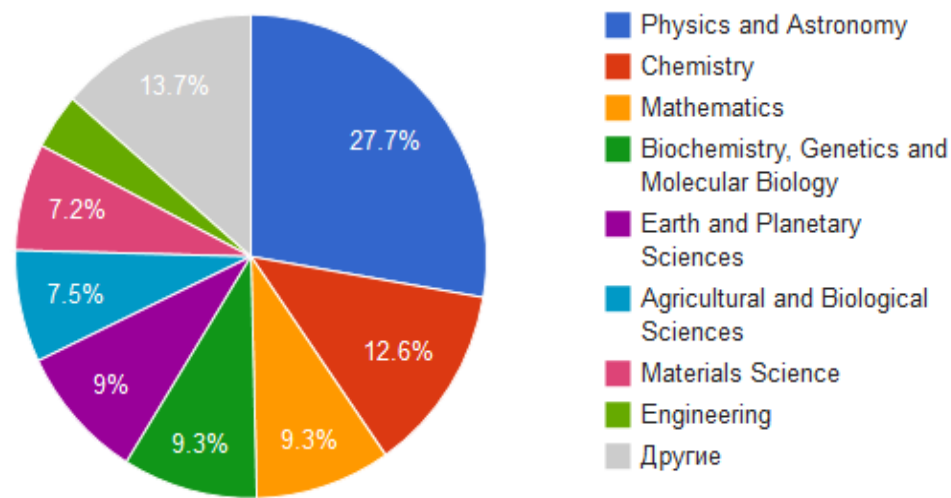
Тип публикации:  Только проверенные  Метрика:  Год:

## Все подразд.

	Name	Value
1	Физический факультет	1470
2	Химический факультет	1246
3	Биологический факультет	877
4	Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына	816
5	Механико-математический факультет	491
6	Географический факультет	431
7	Геологический факультет	421
8	Государственный астрономический институт имени П.К. Штернберга	416
9	Факультет вычислительной математики и кибернетики	372
10	Факультет психологии	314

Рубрикатор:  Порог:   Фильтровать подразделения:

Метрика:   Скрыть неизвестные:



1238

1446

1246

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



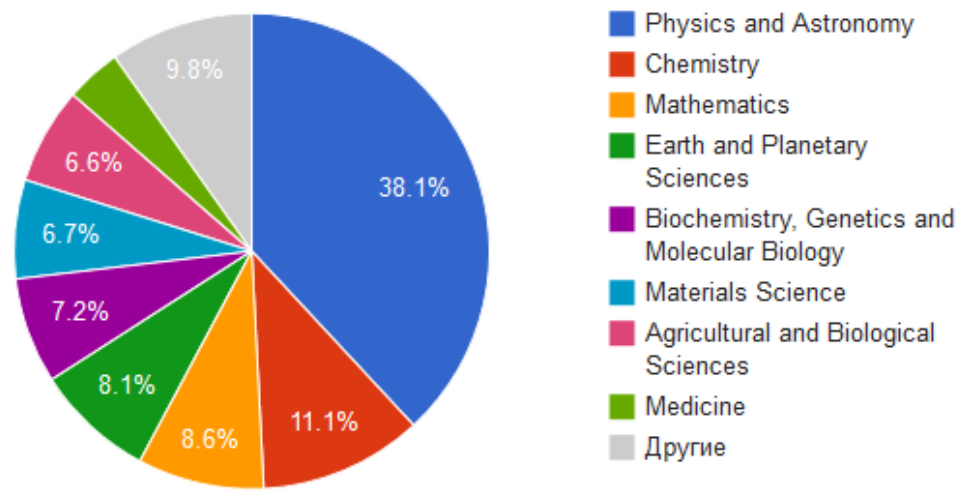
Тип публикации: Журналы из Top-25 | Только проверенные | Метрика: Число статей | Год: 2013

Все подразд.

	Name	Value
1	Физический факультет	471
2	Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына	378
3	Химический факультет	265
4	Биологический факультет	121
5	Государственный астрономический институт имени П.К. Штернберга	71
6	Научно-исследовательский институт физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского	70
7	Международный учебно-научный лазерный центр	38
8	Геологический факультет	33
9	Механико-математический факультет	33

Рубрикатор: Scopus | Порог: 1/30 | Фильтровать подразделения:

Метрика: Из запроса | Скрыть неизвестные:



235

359

265

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Центр	2011		2012		2013	
	Число	Сумма	Число	Сумма	Число	Сумма
Объединенный институт ядерных исследований	133	367286	138	472165	160	548725
Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН	177	296724	169	329180	204	379887
Институт физики высоких энергий, ГК "Росатом"	41	205744	43	262894	49	353564
<b>Химический факультет МГУ</b>	<b>157</b>	<b>227734</b>	<b>162</b>	<b>280793</b>	<b>186</b>	<b>324507</b>
ИТЭФ им. А.И. Алиханова	66	194236	74	280526	85	306758
Физический институт имени П.Н.Лебедева РАН	82	192546	91	215610	118	287178
Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН	51	217346	50	254753	57	284346
Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	77	240637	62	243779	62	263896
Петербургский институт ядерной физики РАН	63	185505	63	207229	73	253909
РНЦ "Курчатовский институт"	75	142978	81	173126	97	208744
Физический факультет МГУ	94	122477	100	154126	125	196648
НИИЯФ имени Д.В. Скобельцына, МГУ, Москва	-	-	58	111837	68	166563
Институт ядерных исследований РАН, Троицк	-	-	53	136815	54	158034
ИОФ им. А.М.Прохорова РАН, Москва	-	-	65	123021	80	154396
Институт космических исследований РАН, Москва	-	-	60	130981	68	152195
ИФХБ им.А.Н.Белозерского МГУ, Москва	-	-	69	127224	88	148510
ИНЭОС им. А.Н. Несмеянова РАН, Москва	74	102187	68	109915	76	117245



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Федеральные целевые программы

### ФЦП

**«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники»**

**7 проектов**

### ФЦП

**«Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»**

**5 проектов**





# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Российский научный фонд

Создан по инициативе Президента Российской Федерации в целях поддержки фундаментальных и поисковых исследований, развития научных коллективов, занимающих лидирующие позиции в определённой области науки.

<http://www.rscf.ru/>

*Российский научный фонд извещает о проведении открытого публичного конкурса на получение грантов Фонда по приоритетному направлению деятельности Российского научного фонда «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами».*

**Печатные экземпляры заявок представляются в Фонд до 12 часов 00 минут (по московскому времени)  
11 марта 2014 года.**

<http://www.msu.ru/projects/fcp/> Участие в конкурсах на финансирование НИР

ГODOVOЙ ОТЧЕТ



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Аспирантура: прием

	2010	2011	2012	2013
План приема Очная/заочная	91/5	89/5	90/5	90/5
Подано заявлений (с общежитием)	100(73)	95(69)	86(70)	91(73)
Зачислено (с общежитием)	91(66)	93(62)	77(64)	89(71)
Зачислено не выпускников факультета	4	8	10	9

Аналитической	10
ВМС	7
Коллоидной	1
Лазерной	0
Неорганической	6
Общей химии	3/1
Органической	18/1
Радиохимии	5
Физической	13
Химии Н и ОК	7
ХПС	5
Хим. кинетики	
ХТ и НМ	5
Хим.	7
энзимологии	
Электрохимии	3



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Аспирантура: выпуск

Выпуск	Всего	С защитой	С предст.
2010	70	5	29
2011	68	10	30
2012	59	12	18
2013	79	6	35

## Докторантура

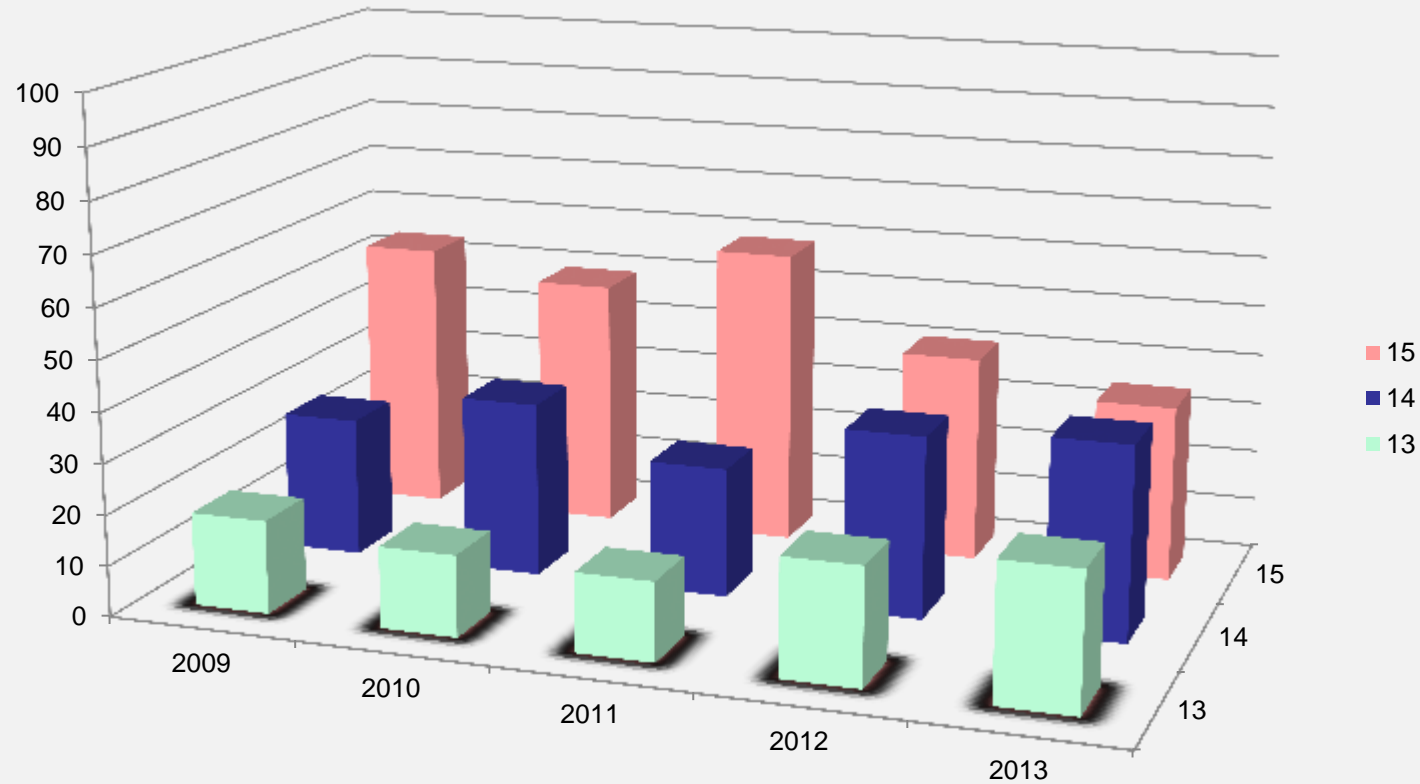
	Прием	Выпуск	Защита
2011	4	4	0
2012	3	4	0
2013	5	5	0



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Результаты вступительных экзаменов





# Химический Факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



**Федеральный закон РФ  
«Об образовании в Российской Федерации»  
№ 273-ФЗ Вступил в силу: 1 сентября 2013 г.**

**Стандарты: ФГОС – стандарт МГУ**

**Порядок приема**

**Программы**

**Соискатели**



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Международное сотрудничество

Год	2010	2011	2012	2013
Число командированных	370	411	420	428
Научная и учебная работа	90	231	207	233
Конференции, семинары	280	180	213	195

## Международные гранты:

	2012	2013
Выполнялось всего/РФФИ	26/18	34/32
Получено	8	13
Подано	11	7

# Химический Факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Уч. год	Всего	Бакалавры Специалисты	Магистры	Аспиранты	Доктор.	Стаж.	Доп. обр.
10/11	27	2	1	9	-	2	13
11/12	30	7	2	10	-	11	-
12/13	23	3	2	9	1	8	-
13/14	29	4	2	8	1	14	-

Студенты	Магистры	Аспиранты докторанты	Стажеры
КНР – 2 Казахстан - 1 Р. Корея - 1	КНР - 1 Турция - 1	Азербайджан – 1 Казахстан – 1 КНР – 2 Р. Молдова – 2 Р. Корея - 1 Эстония - 1 Азербайджан -1	Азербайджан -10 США - 1 Италия - 2 Франция -1



**Химический факультет  
МГУ имени М.В. Ломоносова**



# **НАГРАДЫ И ПРЕМИИ**





# **Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова**



**Куличихин Валерий Григорьевич**  
зав. кафедрой, д.х.н., чл.-корр. РАН,  
**Задымова Наталья Михайловна**  
ст.н.с., к.х.н.

**Премия РАН имени П.А. Ребиндера – за выдающиеся работы в  
области коллоидной химии и химии**

**Микротерогенные полимерные матрицы медицинского  
назначения на основе эмульсий различной структуры**



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Премия Правительства Москвы молодым ученым Будынина Екатерина Михайловна ведущий научный сотрудник



Кафедра  
химической  
кинетики

Работа "Донорно-акцепторные циклопропаны - реагенты для  
конструирования карбо- и гетероциклических систем"

ГODOVOЙ ОТЧЕТ



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Белецкая Ирина Петровна

Академик РАН, профессор,  
заведующая лабораторией

Премия IUPAC–2013

«Выдающейся женщине в химии и химической технологии»



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Стипендия Президента Российской Федерации молодым ученым и аспирантам

**Алексеева Анастасия Михайловна**

М.Н.С., К.Х.Н.,

Кафедра неорганической химии, лаборатория неорганической кристаллохимии

**Харченко Андрей Васильевич**

М.Н.С.

Кафедра неорганической химии,  
лаборатория химии координационных соединений

**Климашина Елена Сергеевна**

М.Н.С., К.Х.Н.,

Кафедра неорганической химии,  
лаборатория неорганического материаловедения



**ГODOVOЙ ОТЧЕТ**



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Премия имени М.В. Ломоносова за педагогическую деятельность

Мазо Галина Николаевна

к.х.н., доцент



Кафедра неорганической химии,  
лаборатория химии и физики полупроводниковых и сенсорных материалов

Годовой отчет



# Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



## Премия имени М. В. Ломоносова за научные работы



### Напольский Кирилл Сергеевич

Научный сотрудник, к.х.н. кафедры  
неорганической химии, лаборатории  
неорганического материаловедения

«Электрохимическое конструирование – новый метод получения  
функциональных материалов»



# Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова



## лауреаты

**Конкурс работ талантливых студентов, аспирантов и молодых ученых  
МГУ имени М. В. Ломоносова, учрежденный О.В. Дерипаска**

**Лабутин**

**Тимур Александрович**  
*Научный сотрудник, к. х. н.*

**Попов**

**Андрей Михайлович**  
*Научный сотрудник, к. х. н.*

**XX Международная молодежная научная конференция  
студентов, аспирантов и молодых ученых "Ломоносов"**

**Премия**

**Зайцев Сергей Михайлович**  
**аспирант.**

**Иноземцева М.Н.**

**Диплом II степени**



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



**Рослова**

**Мария Владимировна**

**Премия имени Б.А. Попова**

аспирант 3 г\о

Кафедра неорганической химии,  
лаборатория направленного  
неорганического синтеза

**Тябликов**

**Олег Александрович**

**Премия имени академика**

**В.И. Спицына**

Аспирант 2 г\о

Кафедра неорганической химии, лаборатория  
неорганической кристаллохимии

**Воробьева**

**Наталья Андреевна**

**Премия имени**

**академика А.В. Новоселовой**

Аспирант 3 г\о

Кафедра неорганической химии, лаборатория  
химии и физики полупроводниковых и  
сенсорных материалов

**Федотов**

**Станислав Сергеевич**

**Премия имени**

**академика В.А. Легасова**

Аспирант 1 г\о

Кафедра неорганической химии,  
лаборатория неорганической  
кристаллохимии





# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Караханов Эдуард Аветисович

Заведующий кафедрой,  
профессор, д.х.н.

кафедра химии нефти и органического катализа



## Премия МАИК

За лучшую публикацию в зарубежном журнале

ГODOVOЙ ОТЧЕТ



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Премия для молодых ученых имени Ю.Т. Стручкова



### Гурский Станислав Игоревич

н.с., к.х.н.

кафедра общей химии,

лаборатория химии

неорганических

композиционных материалов

учреждена Международным кристаллографическим обществом  
"Struchkov Prize Society"



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Премия Европейской академии наук для молодых ученых

**Дрожжин Олег Андреевич**

К.Х.Н., С.Н.С.

Кафедра электрохимии

**Остерман Илья Андреевич**

К.Х.Н., Н.С.

Кафедра ХПС

Присуждена за  
фундаментальные научные  
исследования в области химии,  
выполненные в России и  
опубликованные в статьях в  
ведущих научных журналах.

За работу: Влияние структуры 5'-  
нетранслируемой области (5'-НТО)  
на эффективность бактериальной  
трансляции: фундаментальные  
исследования и практические  
применения



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



**"Заслуженный профессор Московского университета"**



**Мешков Леонид  
Леонидович**  
д.х.н., профессор  
кафедра общей химии

**Антипов Евгений  
Викторович,**  
Чл.-корр. РАН, профессор,  
Заведующий кафедрой  
электрохимии



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



**звание «Заслуженный научный сотрудник МГУ»**



**Синицын Аркадий  
Пантелеймонович,  
д.х.н., профессор, Кафедра  
химической энзимологии**



**Трубников Дмитрий Николаевич,  
д.х.н., профессор,  
Кафедра физической химии**



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Звание «Заслуженный преподаватель МГУ»

**Ливанцова Людмила Ивановна,**  
кафедра органической химии

**Осипова Елена Андреевна,**  
кафедра аналитической химии

## Звание «Заслуженный работник МГУ»

**Артамонова Ирина Сергеевна,**  
кафедра химической энзимологии

**Мовлаев Элшад Алей оглы**  
кафедра химической технологии и новых  
материалов





# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



При непосредственном участии научного отдела организованы и проведены мероприятия:

**Выставка «Химия 2013»**



**Конференция «Ломоносов -2013»  
День карьеры химика**

**Конференция «Ломоносовские чтения»**

**ГODOVOЙ ОТЧЕТ**



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## ЛОМОНОСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2014

Заявки: **7 марта**

Тезисы: **20 марта**

Сроки: **14-23 апреля**

Премии имени М.В. Ломоносова и имени И.И. Шувалова (до 40 лет)

«ЛОМОНОСОВ – 2014»

Сроки: **7-12 апреля**



«Международная химическая  
ассамблея – ICA. Зеленая химия»





# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



**Елена Павловна Выдрина**  
заведующая отделом аспирантуры

**Анна Григорьевна Калачева**  
научный отдел, инженер





**Химический факультет  
МГУ имени М.В. Ломоносова**



# **Основные достижения кафедр**

**ГОДОВОЙ ОТЧЕТ**



**Химический факультет  
МГУ имени М.В. Ломоносова**



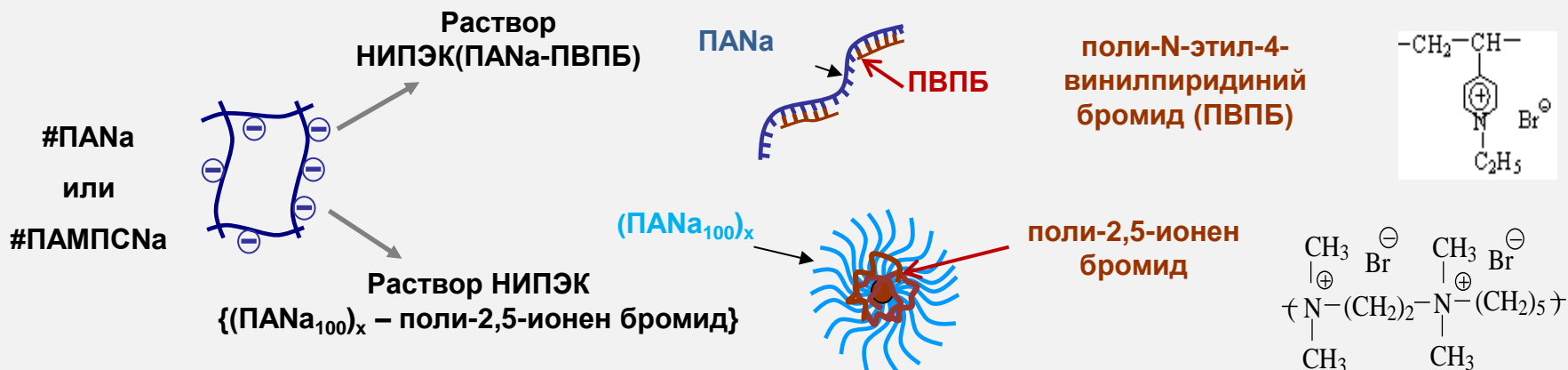
**Кафедра  
высокомолекулярных  
соединений**

**Годовой отчет**

**Изучена конкуренция сетчатого и линейного (или звездообразного) полиэлектролитов одинаковой химической природы за связывание с противоположно заряженным линейным полиионом, выполняющим функцию блокирующего компонента в составе водорастворимого нестехиометричного интерполиэлектrolитного комплекса (НИПЭК)**



Установлено, что при конкуренции сетчатого и линейного поли-N,N'-диаллил-N,N'-диметиламмоний хлорида (ПДАДМАХ и #ПДАДМАХ) за связывание с линейным полиакрилатом натрия (ПАНa), выполняющим функцию блокирующего полиэлектролита в составе НИПЭК, предпочтительным является образование комплекса двух разноименно заряженных полиионов в растворе

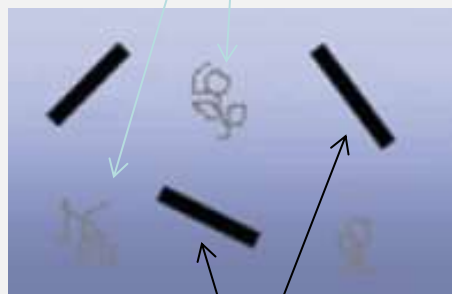


Показано, что аналогичная ситуация наблюдается при конкуренции сетчатого ПАНa (#ПАНa) с ПАНa линейной или звездообразной архитектуры за связывание с линейным четвертичным полиамином, выполняющим функцию блокирующего полиэлектролита в составе НИПЭК

Установлено, что при замене карбоксилсодержащей сетки на сульфосодержащую – сетчатый поли-2-акриламидо-2-метилпропансульфоната натрия (#ПАМПСNa) наблюдается вытеснение полиакрилат-анионов сульфо-группами сетки из частиц исходного НИПЭК и сорбция блокирующего поликатиона из водно-солевых растворов НИПЭК с образованием сетчатого интерполиэлектrolитного комплекса в фазе геля

Получены и охарактеризованы композиционные материалы на основе многостенных углеродных нанотрубок (МНТ) и полиэлектролитов (ПЭ), образующие стабильные дисперсии в водных растворах

Макромолекулы поликислоты или полиоснования

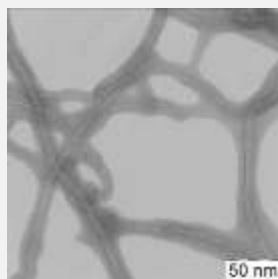


Немодифицированные МНТ

Ультразвук



Рис.: ПЭМ изображение композита МНТ-ПАК



Полученные дисперсии использованы для получения трехкомпонентных систем МНТ-ПЭ-наночастицы металла (Pt, Ag): (рис.: ПЭМ изображение композита МНТ-ПДАДМАХ-Pt и распределение наночастиц Pt по размерам)

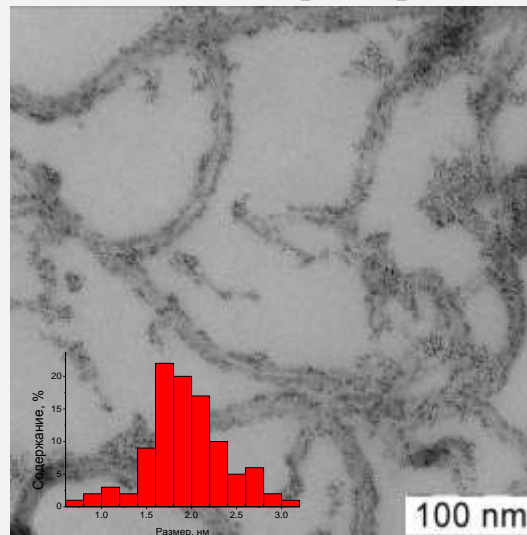
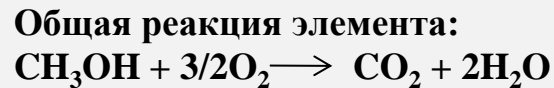
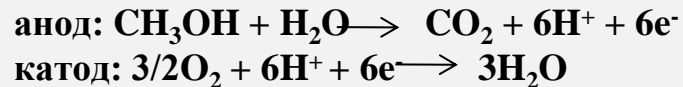
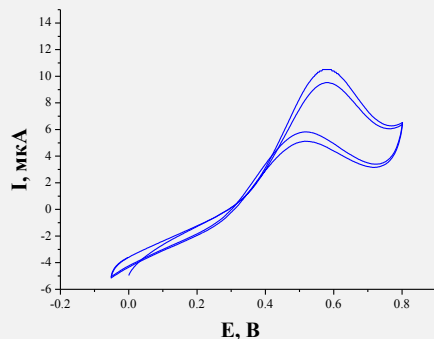


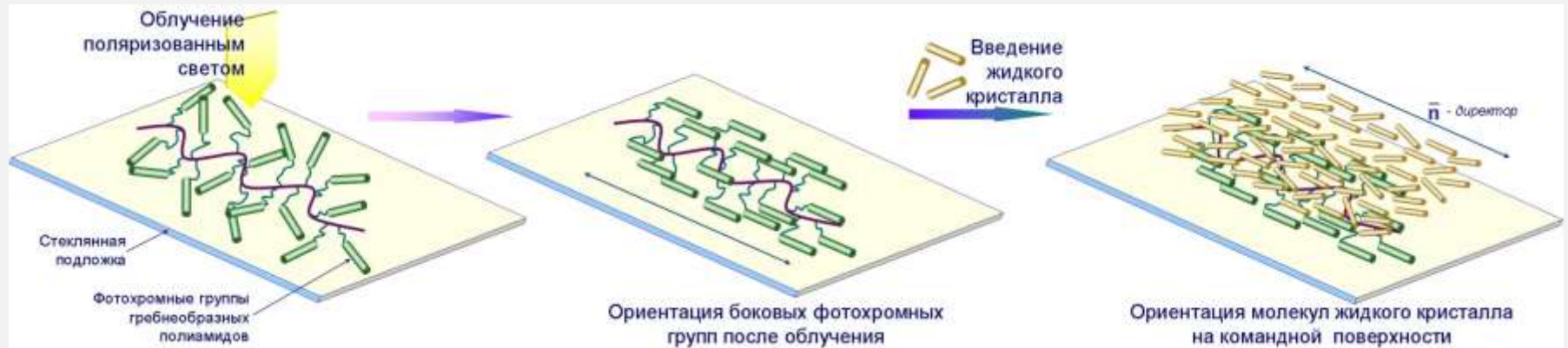
Рис.: Схематическое изображение получения композитов МНТ-ПЭ

Трехкомпонентные системы МНТ-ПЭ-Pt использованы в качестве катализатора при электрохимическом окислении метанола для применения в топливных элементах (рис.: Циклическая вольтамперограмма, полученная при электрохимическом окислении метанола в присутствии композита МНТ-ПДАДМАХ-Pt).



## Получен новый класс светоуправляемых жидкокристаллических (ЖК) полиамидов используемых в качестве фотоориентантов («командных» поверхностей) для ориентации низкомолекулярных жидких кристаллов (ЖКр).

Получен новый класс ЖК гребнеобразных полиамидов с фотохромными группами, которые под действием поляризованного света подвергаются фотоориентации, что позволяет использовать их для создания "командных" поверхностей для ориентации ЖКр в дисплейной технике. Полученные полимерные пленки демонстрируют высокое ориентирующее действие на нанесенные на их поверхность низкомолекулярные жидкие кристаллы, что открывает перспективы их использования в качестве "командных" фотоориентирующих материалов для их применения в дисплейной технике (рис.: Схемы ориентации фотохромных групп ЖК полиамидов до и после УФ-облучения и ориентация молекул низкомолекулярных ЖКр на командной поверхности).



Осуществлен дизайн и синтезированы новые полимер-стабилизированные ЖК композиты холестерического типа образующие спиральные супрамолекулярные структуры, содержащие краунэфирсодержащие фрагменты, используемые в качестве сенсорных материалов на ионы металлов.

Предлагаемый метод может быть использован для создания селективных сенсорных материалов для идентификации и разделения ионов металлов в водных растворах

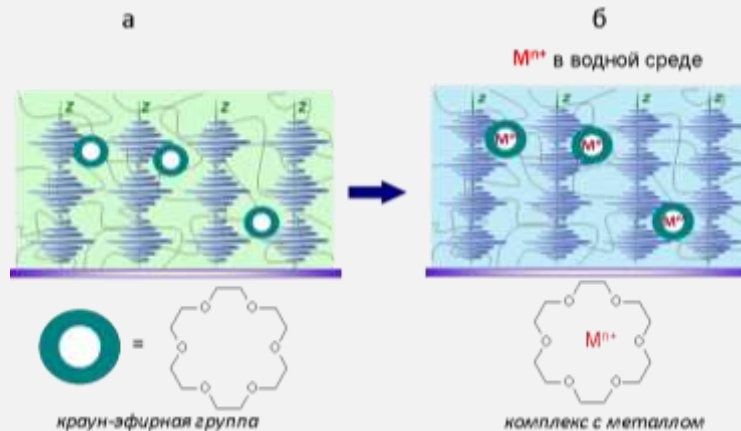
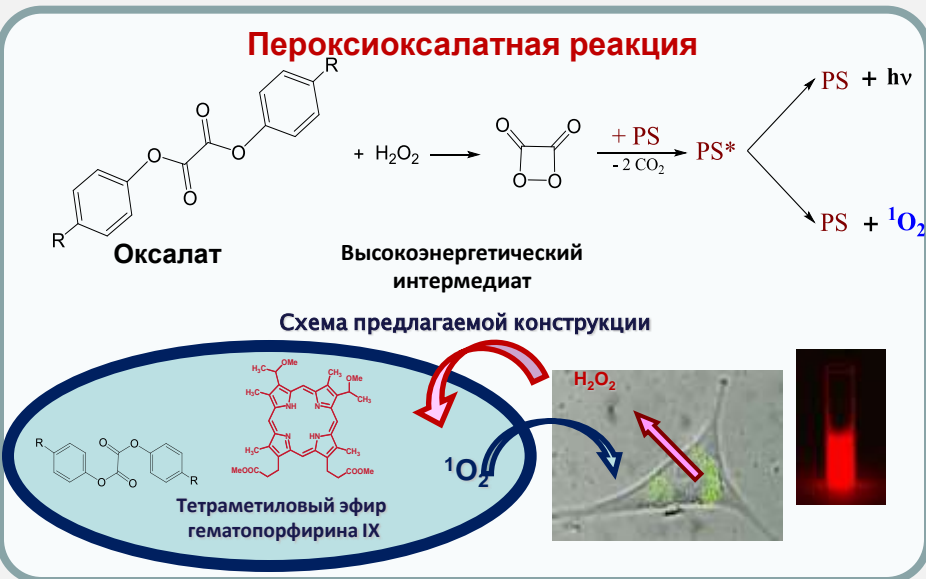


Рис: Принцип работы полимер-стабилизированных холестерических сенсоров на ионы металлов. (а) – исходная пленка; (б) – пленка после выдерживания в водном растворе соли

# Лаборатория функциональных полимеров и полимерных материалов кафедры ВМС

## Группа функциональных полимеров

Созданы наноразмерные конструкции на основе амфифильных полимеров, способные генерировать свет за счет хемилюминесцентной реакции между перекисью водорода и ароматическими оксалатами в присутствии порфиринов.



Данные конструкции в дальнейшем планируется использовать для выявления и целенаправленного уничтожения раковых клеток, продуцирующих повышенные количества перекиси водорода

## Группа полимерных материалов

Создана гамма прозрачных эластичных материалов на основе метилметакрилата, изучены основные закономерности процессов их полимеризации и свойства.

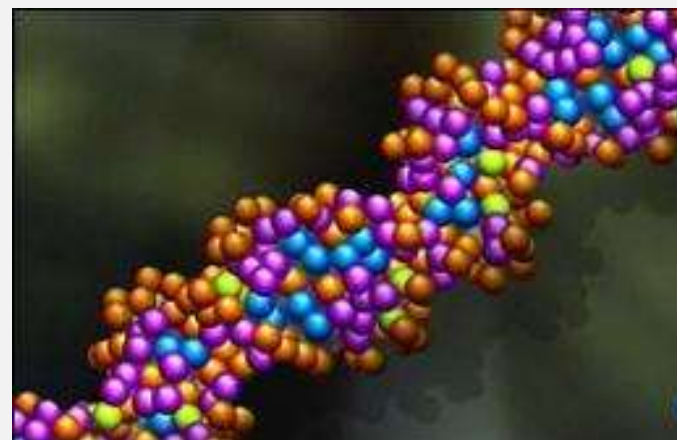




# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## кафедра электрохимии





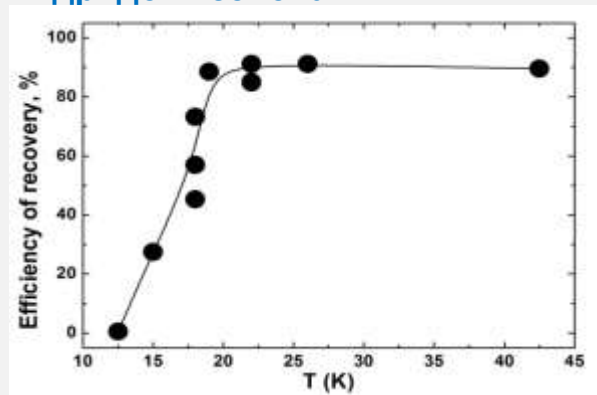
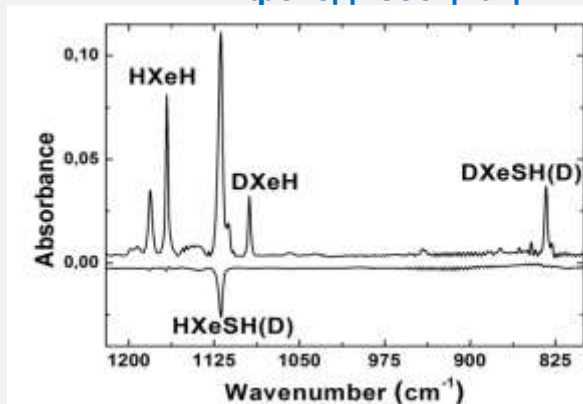
## Кафедра электрохимии: сотрудничество с РУСАЛом

- В 2013 году продолжилось плодотворное сотрудничество компании РУСАЛ и МГУ, в структуре которого в 2006 году была учреждена совместная лаборатория компании и химического факультета (научный руководитель – академик В.В. Лунин, зав. лабораторией – член-корр. РАН Е.В. Антипов). В оснащение лаборатории современным научным оборудованием учредители вложили более трех миллионов долларов. Основное направление научной деятельности лаборатории: создание принципиально новой (экологически чистой и энергоэффективной) технологии получения алюминия на инертных анодах.
- В результате многолетней совместной работы с РУСАЛом в 2013 году были успешно проведены длительные испытания прототипа электролизера нового поколения, по образцу которого с 2015 году впервые в мире будут создаваться промышленные электролизеры для получения алюминия на инертных анодах.

# Кафедра электрохимии

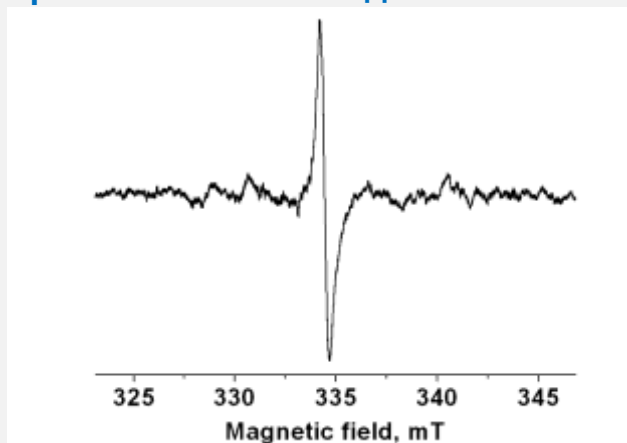
## (лаборатория химии высоких энергий)

Селективный оптический контроль реакций в низкотемпературной матрице:  
фотодиссоциация и «сборка» гидридов ксенона



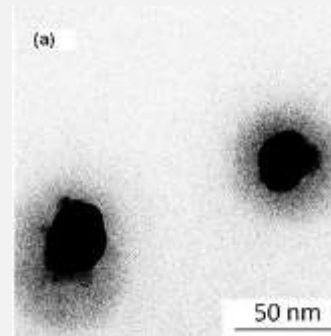
S.V. Ryazantsev, A.V. Kobzarenko, V.I. Feldman, *J. Chem. Phys.*, 2013, 129, 124315 (1-7)

Прямое ЭПР-спектроскопическое свидетельство физической стабилизации избыточных электронов в ионных жидкостях



E.V. Saenko, K. Takahashi, V.I. Feldman, *J. Phys. Chem. Lett.*, 2013, 4, 2896-2899.

- Эффект «радиационно-химического контраста» при действии рентгеновского излучения на наноструктурированные системы



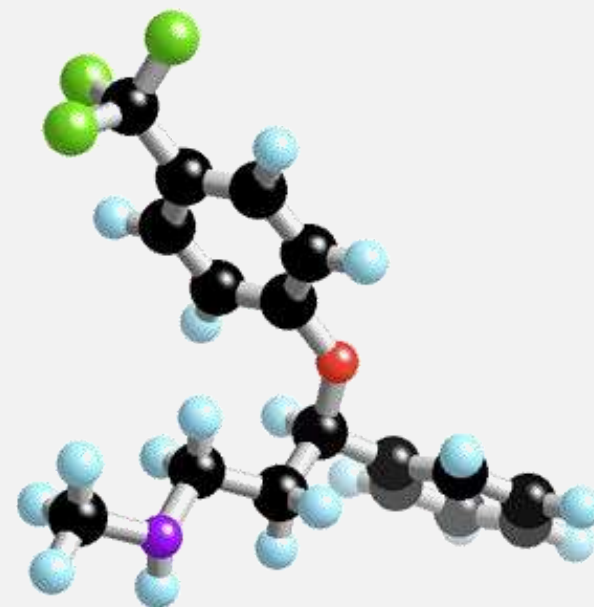
V.I. Feldman, A.A. Zezin, S.S. Abramchuk, E.A. Zezina, *J. Phys. Chem. C*, 2013, 117, 7286-7293.



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Кафедра общей химии



ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

# В лаборатории структурной химии каф. общей химии

получены плоские нанокристаллы кремния с линейными размерами до 50 нм и толщиной 3-4 нм, стабилизированные перфторфенильными группами.

Синтез включает в себя восстановление тетрабромида кремния металлическим калием и замещение оставшихся на поверхности кремния атомов брома перфторфенильными группами.

Нанокристаллы обладают интенсивной фотолюминесценцией с максимумом излучения при 430 нм.

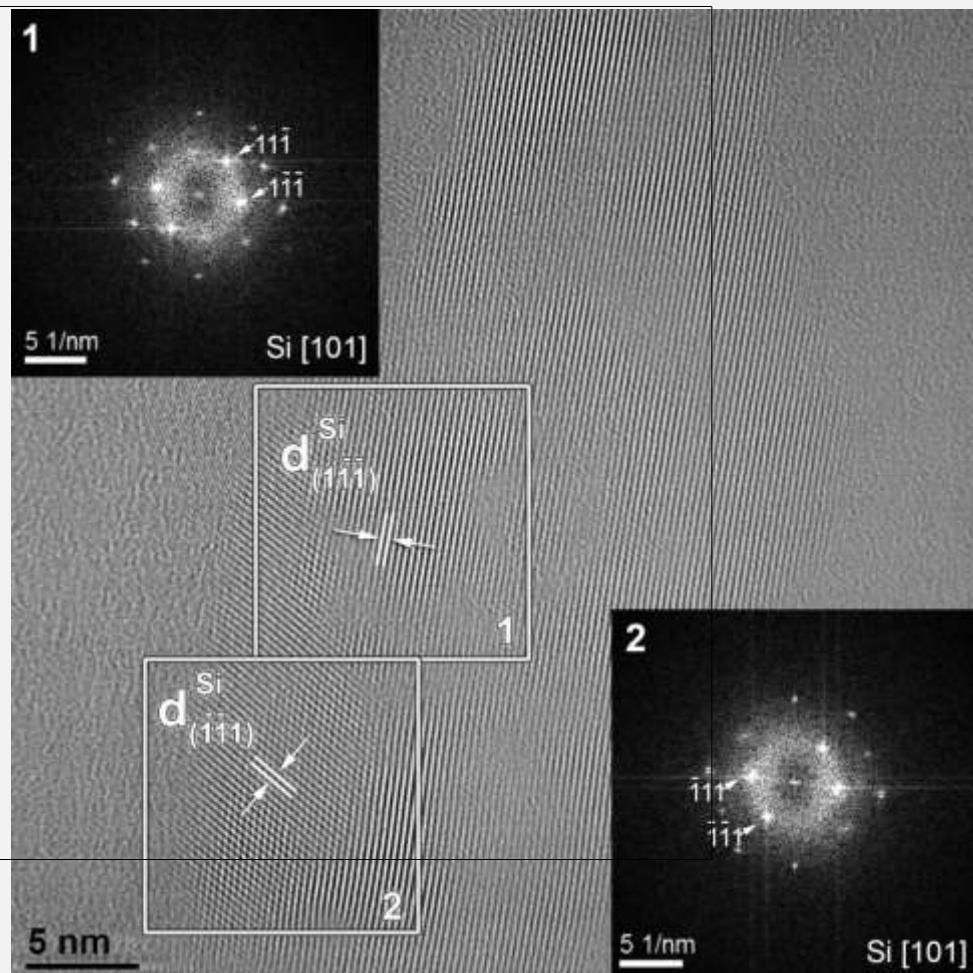
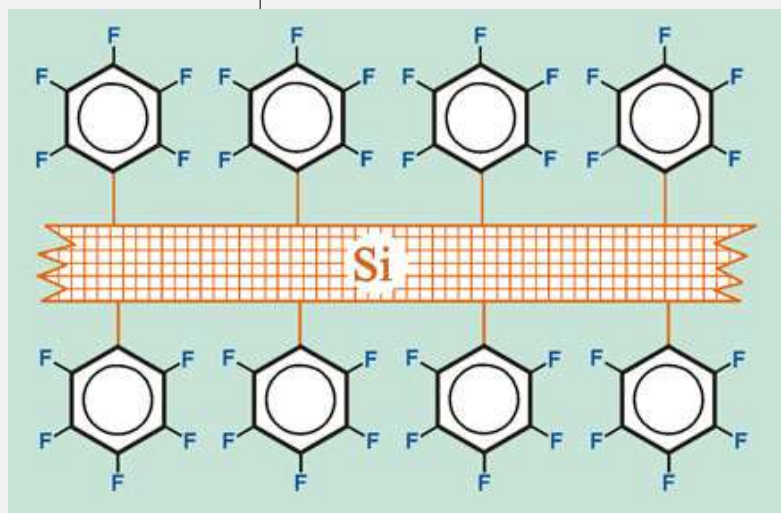
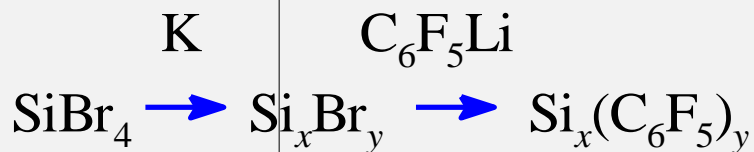
Предполагаемый механизм образования таких нанокристаллов – самосборка нанокристаллов меньшего размера под влиянием взаимодействия между перфторфенильными группами.

В отличие от обычных нанокристаллов кремния (квантовых точек), нанокристаллы столь большого размера могут быть допированы с целью создания условий для *p-n* переходов

(A.S. Orekhov, S.V. Savilov, V.N.Zakharov, A.V. Yatsenko, L.A. Aslanov (2014)  
J. Nanopart. Res., v. 16, No. 1, article UNSP 2190)

# Плоские нанокристаллы кремния (40×40×3 нм)

получены по схеме:



самосборка благодаря взаимодействиям между  $\text{C}_6\text{F}_5$

# В лаборатории физико-химического анализа каф. общей химии

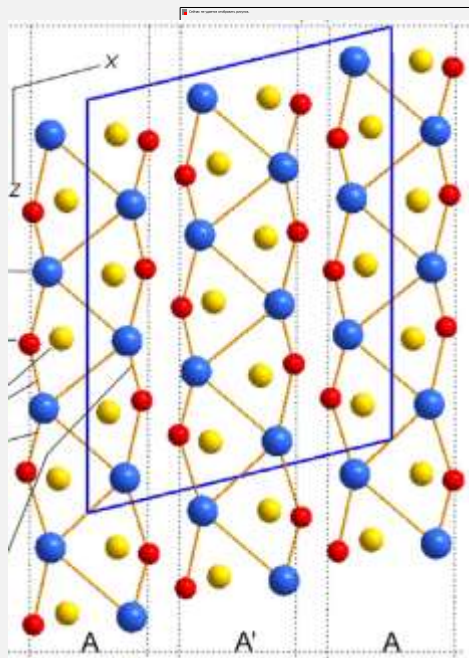
получены интерметаллические соединения состава  $\text{CeRuSn}$ ,  
 $\text{Ce}_2\text{Ru}_2\text{Ga}_3$ ,  $\text{Ce}_2\text{RuAl}$ .

В этих соединениях межатомные контакты Ce-Ru имеют аномально короткую длину, в некоторых случаях даже меньшую, чем расстояние Ce-O в  $\text{CeO}_2$  (2.43 Å), что говорит о ковалентном характере связей между атомами Ru и Ce.

Измерение магнитных свойств синтезированных интерметаллидов показало, что у атомов церия происходят флуктуации валентного состояния, т.е. в результате переноса электронов с *f*-подуровня в зону проводимости и обратно атомы Ce(III) динамически превращаются в атомы Ce(IV). Вследствие этого возникают тяжелофермионные состояния, приводящие к необычным электрофизическим свойствам интерметаллидов.

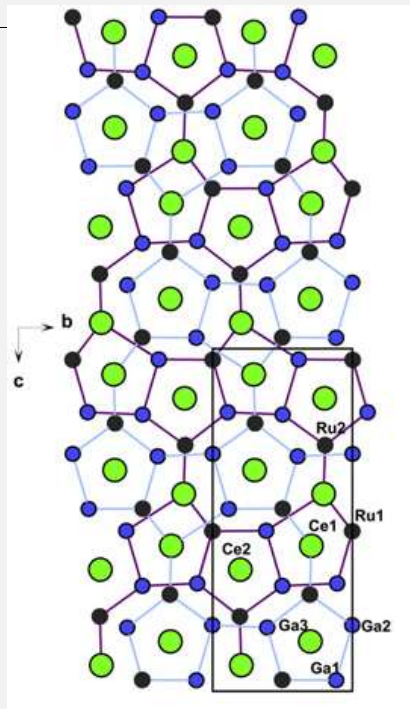
(E. Murashova, K. Shablinskaya, Zh. Kurenbaeva, A. Yaroslavtzev, A. Menushenkov, R. Chernikov, S. Nesterenko, Yu. Seropegin, D. Kachorovski  
(2013) Intermetallics, v. 38, p. 23-29)

# Интерметаллиды с флуктуациями валентного состояния: $Ce(III) \leftrightarrow Ce(IV)$



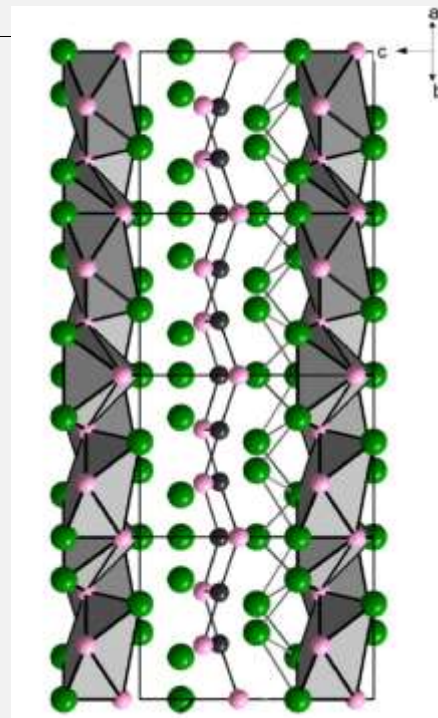
**CeRuSn:**

**Ce–Ru = 2.267**



**Ce<sub>2</sub>Ru<sub>2</sub>Ga<sub>3</sub>:**

**Ce–Ru = 2.332**



**Ce<sub>2</sub>RuAl:**

**Ce–Ru = 2.482**

Короткие контакты  $Ce-Ru$  – возможность возникновения тяжелофермионных состояний



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Кафедра физической химии



Годовой отчет

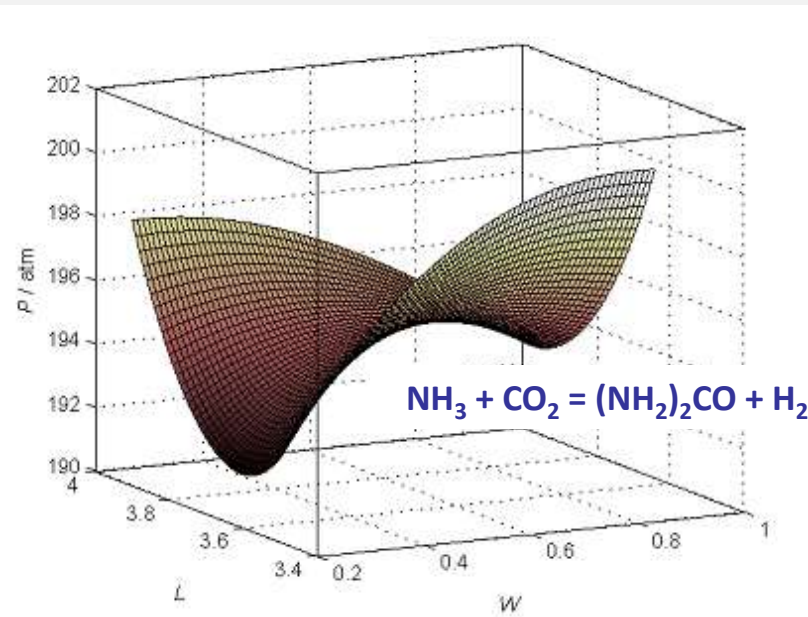


# ИННОВАЦИОННЫЙ КАРБАМИД

«УРАЛХИМ» подписал соглашение о совместном создании технологии синтеза карбамида с компанией Stamicarbon, мировым лидером в области разработки и лицензирования производства карбамида

МГУ: создание физико-химической модели процесса синтеза карбамида, программирование и расчеты реактора, оптимизация технологии

Stamicarbon + УРАЛХИМ: проектирование и строительство пилотной установки с реактором нового типа, проектирование и создание промышленной установки



Результат расчета поверхности равновесия жидкость-пар системы аммиак – углекислый газ в области седлового азеотропа

 УРАЛХИМ



Пермский край, г. Березники  
завод «Минеральные удобрения»

# ПРЕССА о НАС

«УРАЛХИМ» подписал соглашение о совместном создании технологии синтеза карбамида с компанией Stamicarbon, мировым лидером в области разработки и лицензирования технологий производства карбамида.

Результатом договоренностей должно стать создание новой технологии, которая будет доступна для коммерческого применения по всему миру. В ее основу положены как интеллектуальная собственность Stamicarbon, так и результаты совместных исследований «УРАЛХИМа» и химического факультета Московского государственного университета. Разработки в области концепции 100% конверсии  $\text{CO}_2$  ведутся «УРАЛХИМом» и химфаком МГУ с 2008 года. Новая технология позволит получать карбамид более высокого качества с меньшими капитальными затратами.

В рамках реализации совместного проекта компания «УРАЛХИМ» построит по проекту Stamicarbon пилотную установку с использованием новых технологий на производственной площадке пермских «Минеральных удобрений» (Пермский край). В случае положительных результатов работы пилотной установки Stamicarbon приступит к базовому проектированию промышленного производства.



Проф. Воронин Г.Ф.

– Это один из уникальных примеров в новой российской истории, когда ведущая западная инжиниринговая компания использует опыт и научные разработки российских производителей и научных учреждений, – говорит декан химического факультета МГУ, академик РАН Валерий Лунин.

Принципиальная новизна технологии, по словам руководителя лаборатории химической термодинамики МГУ профессора Геннадия Воронина, заключается в совмещении нескольких производственных узлов, что обеспечит высокий уровень эффективности, интенсификацию производства и одновременно компактность. Будет использоваться также оригинальный способ отмывки карбамида от карбомата аммония, не требующий участия углекислого газа.

– Интенсификация производства даст его удешевление – снизятся капитальные затраты. Новая технология также позволит уменьшить издержки за счет улучшения энерго- и ресурсоэффективности. Более конкретные выводы

можно будет сделать по результатам работы пилотной установки, – считает профессор Геннадий Воронин.

Планируется, что пробная установка по производству карбамида по новой технологии будет построена на пермских «Минеральных удобрениях» к концу 2014 года. Необходимые технологические врезки для ее внедрения в существующую производственную цепочку были сделаны во время остановки завода на капитальный ремонт в текущем году. Объем инвестиций на первом этапе реализации проекта составит 5 млн евро. Мощность пилотной установки будет достигать 100 тонн в сутки.

Строительством установки на площадке «ПМУ» займется Stamicarbon.

– Компания располагает необходимыми для этого технологиями, опытом и инженерными возможностями, – говорит директор по развитию направления «Карбамид» компании Stamicarbon Ян Меннен.



Акад.РАН. Лунин В.В.



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Кафедра Химии природных соединений



ГODOVOЙ ОТЧЕТ

# Новый механизм регуляции длины теломер.

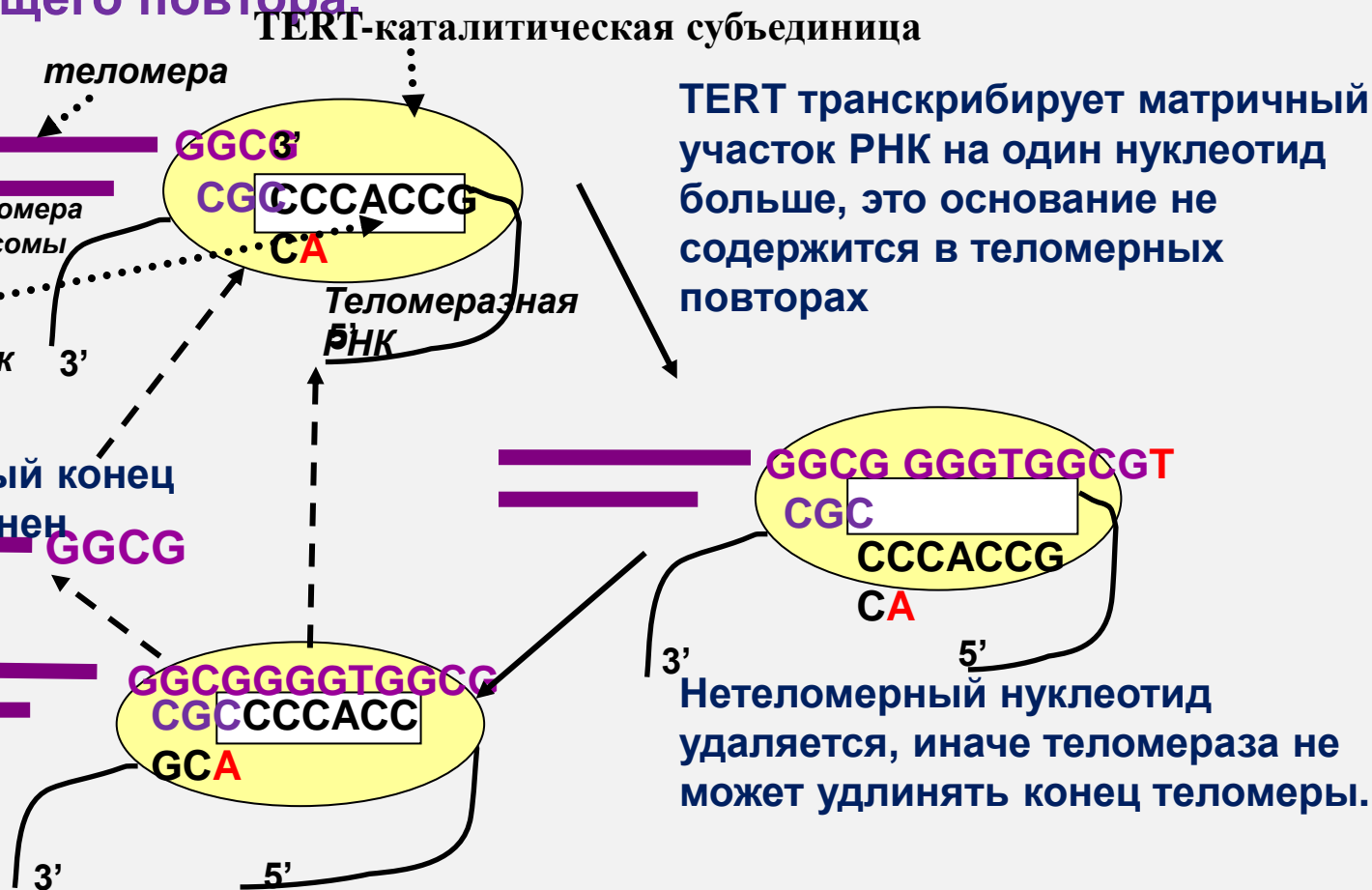
Теломераза добавляет дополнительное основание на самый конец хромосомы, после повтора, что маркирует конец хромосомы как удлинённый и препятствует синтезу следующего повтора.

## Почему важно:

Длина теломер связана с количеством возможных делений клетки.

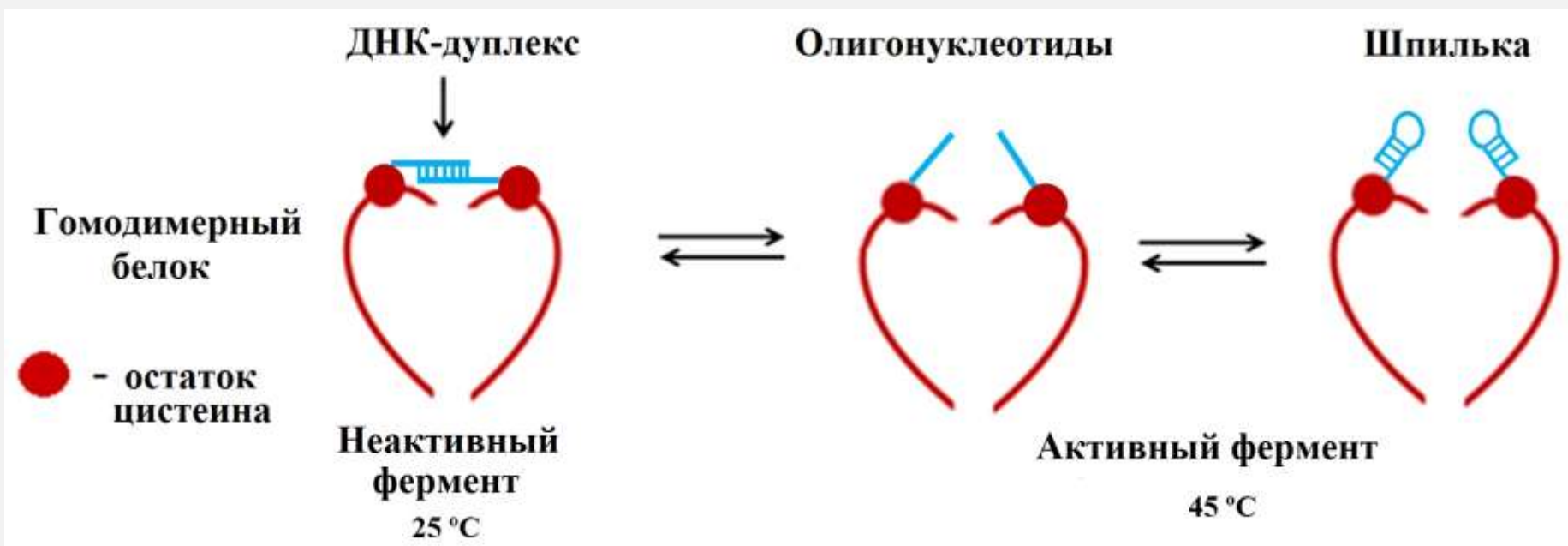
Матричный участок теломеразной РНК

Без dT теломерный конец может быть удлинён



Предложен метод создания **терморегулируемых** гомодимерных эндонуклеаз рестрикции с ДНК-связывающим центром, расположенным в интерфейсе между двумя субъединицами

*В качестве «молекулярных» ворот использовали самокомплементарный олигодезоксирибонуклеотид.*



Начальная скорость гидролиза модифицированного фермента возрастает в 30 раз при повышении температуры с 25°C до 45°C

Abrosimova L.A., Monakhova M.V., Migur A.Yu, Wende W., Pingoud A, Kubareva E.A, Oretskaya T.S.

Thermo-switchable activity of the restriction endonuclease SsoII achieved by site-directed enzyme modification. 2013. *IUBMB Life*, v. 65, № 12, p. 1012-1016.



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Кафедра Химической энзимологии



Годовой отчет

# Получение бутанола с использованием биокатализаторов на основе полиферментных систем в виде иммобилизованных целых клеток



Рис 1. Исходные клетки (а), гранулы криогеля поливинилового спирта с иммобилизованными в них клетками (б) и макропористая структура самого криогеля (с)

## Субстраты:

- целлюлозо-содержащее сырьё

- биомасса микро- и макро-водорослей

## Результаты:

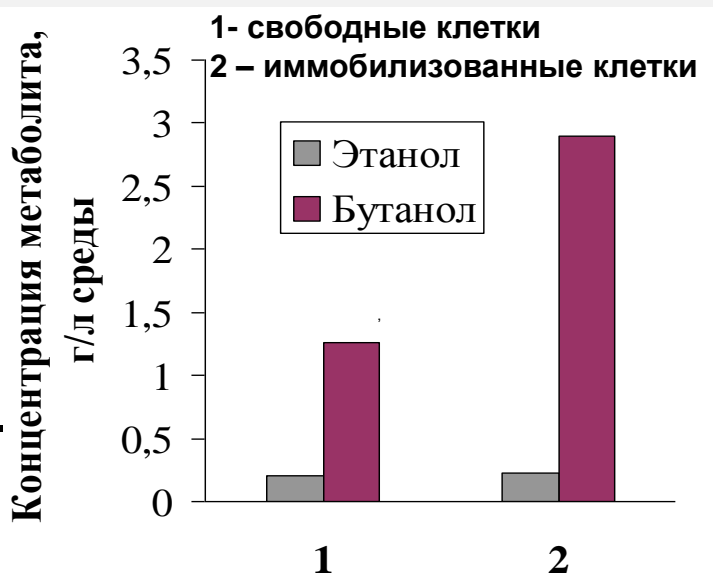


Рис 2. 10 л- реактор с иммобилизованными клетками  
Период полуинактивации иммобилизованных клеток – 1200 ч!!!!

Увеличение степени конверсии субстрата на 35% и уровня накопления бутанола в 2 раза!

Подана заявка на Патент РФ (МГУ).

**Нанозимы: фермент-полиэлектролитные комплексы для защиты от действия фосфорорганических токсикантов *in vivo* – на животных показана защита на уровне лучших в мире антидотов**

№	Способ введения нанозима <u>за 1 час до интоксикации</u>	Доза нанозима, Ед/кг	Фактор защиты
1	Внутривенно	1370±60	3,9±0,1
2		2500±190	5,8±0,2
3		<b>4200±120</b> (это всего 7 мг белка в расчёте на 1 человека)	<b>8÷9 !!!!!!!</b>
4	Внутрибрюшно	2130±110	3,5±0,1
5	<b>Трансбуккально – (нанесение капель на слизистую поверхность щеки) –</b> <b>возможность такой защиты показана впервые в мире</b>	4200±210	<b>2,2±0,1</b>

**Фактор защиты** – отношение величины LD50 с введённой защитой к величине LD50 без применения ферментной защиты





# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Кафедра химической технологии и новых материалов



ГODOVOЙ ОТЧЕТ

**СОЗДАНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА  
ФРИКЦИОННЫХ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТОРМОЗНЫХ  
СИСТЕМ АВИАЦИОННОГО И ДРУГИХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА**



**В 2013 г. успешно завершён проект «Разработка физико-химических основ технологии фрикционных композиционных углеродных материалов для тормозных систем авиационного и других видов транспорта» (ОАО «Рубин»- МГУ имени М.В.Ломоносова) в соответствии с постановлением правительства РФ №218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства»**

*По итогам работы состоялось открытие нового высокотехнологичного производства дисков из углеродных композиционных материалов для тормозных систем современных высокоскоростных гражданских и военных самолетов.*



Проректор МГУ имени М.В.Ломоносова профессор В.Е.Подольский  
Генеральный директор ОАО «АК «Рубин» Е.И.Крамаренко  
Зам.генерального директора ОАО «МАЦ» А.Л.Даниленко

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Технология базируется на аэродинамическом формировании волокнистых заготовок и их жидкофазном уплотнении органическим связующим – каменноугольным пеком при высоком давлении, с последующим уплотнением с помощью пиролиза метана.

Основными преимуществами созданной технологии по сравнению с зарубежными компаниями являются: повышенная надежность и ресурс тормозных дисков, в несколько раз меньшая длительность технологического цикла производства, и сниженная на 20 -30 % себестоимость, что в совокупности обеспечивает конкурентоспособность созданного производства не только на российском, но и на мировых рынках.

Результаты работы защищены 6 патентами и опубликованы в 18 статьях.



Продукция цеха –  
тормозные диски для ИЛ-96, ТУ-204, СУ-34 и других  
типов самолетов



**ПРОЕКТ**  
**комплексный**  
**межфакультетский**  
**(механико-математический и**  
**химический факультеты)**



**В соответствии с 218 Постановлением**  
**по проекту «Разработка и организация производства термостойких**  
**композиционных пресс-материалов для серийного**  
**изготовления облегченных деталей сложной формы,**  
**используемых в аэрокосмической технике, наземном и морском**  
**транспорте»**

в МГУ имени М.В. Ломоносова совместно с КГП «Алексинский химический комбинат» выполняются НИОКР и НИКОТР по разработке технологии и организация производства композиционных пресс-материалов на основе дискретных углеродных и стеклянных волокон и термостойких термореактивных полимерных связующих, предназначенных для изготовления методом прессования и литья под давлением облегченных деталей машин и механизмов, обладающих повышенной прочностью, химической и термической стойкостью.

**Преимущества композиционных пресс-материалов по сравнению с металлами:**

- низкая плотность  $1,3 - 2 \text{ г/см}^3$  (сталь  $7,9 \text{ г/см}^3$ ; титан  $4,5 \text{ г/см}^3$ )
- более высокая удельная весовая прочность, чем у стали и алюминия, при сопоставимой жесткости
- коррозионная и термическая устойчивость
- низкая трудоемкость изготовления деталей сложной формы



*Реализация проекта позволит снизить вес и повысить надежность и сроки эксплуатации выпускаемой в РФ аэрокосмической техники, продукции машиностроения, автомобилей, железнодорожного и морского транспорта за счет замены используемых в настоящее время металлических (в первую очередь алюминиевых и стальных) деталей на аналогичные изделия из полимерных композиционных материалов*



**ПРОЕКТ  
комплексный  
межфакультетский  
(механико-математический и  
химический факультеты)**



**Совместный проект Алексинского химического комбината и МГУ имени М.В.Ломоносова  
«Разработка и организация производства термостойких композиционных  
пресс-материалов для серийного изготовления облегченных деталей сложной  
формы, используемых в аэрокосмической технике, наземном и морском  
транспорте»**

**Мощности создаваемого производства – 500 тонн в год  
композиционных пресс-материалов**

**Срок реализации проекта 2013 – 2015 годы**

**Применение разрабатываемых материалов:**

- Детали для высокотемпературных применений (обтекатели для сверхзвуковых деталей; газовые коллекторы; лопасти вентиляторов, турбин и др.)
- Изделия с малым удельным весом (компоненты подкапотного пространства; компоненты стрелкового оружия; термостойкие корпуса для силовой электроники; подшипники скольжения и др.)

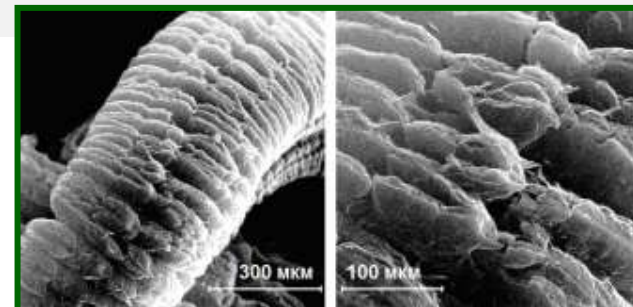
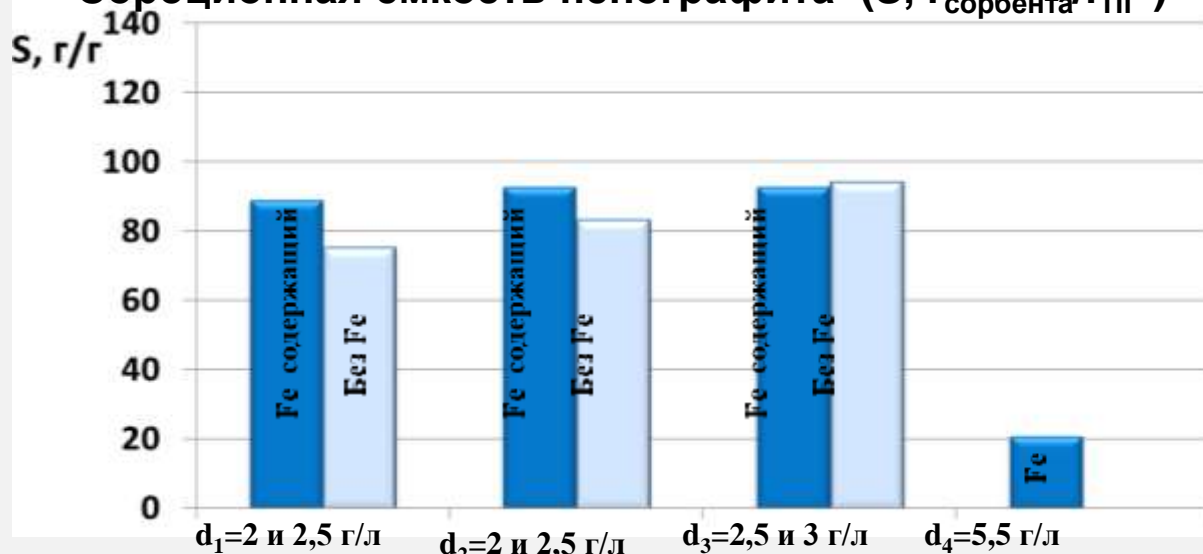
**Потенциальные потребители:**

- ОАО «НПО СПЛАВ»**
- ОАО «Конструкторское бюро приборостроения»**
- ОАО «Авиационное оборудование»**
- ОАО «НПО «ИЖМАШ»**



# Получение магнитного углеродного сорбента для нефтепродуктов

Сорбционная емкость пенографита ( $S$ , г<sub>сорбента</sub>/г<sub>ПГ</sub>)



$S$  (нефть) – до 93 г/г

$S$  (октан) – до 84 г/г

$S$  (масло) – до 116 г/г

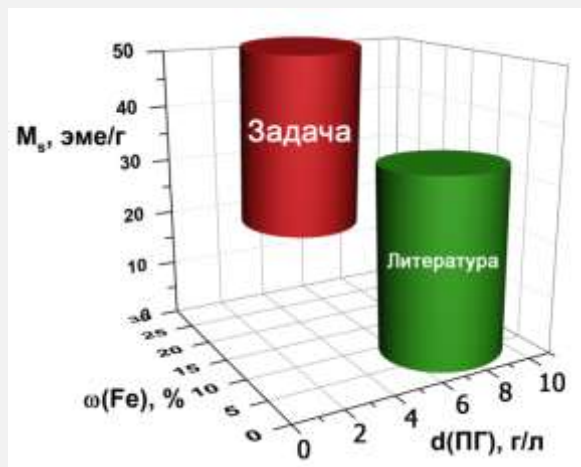
Получение пенографита с железосодержащими фазами, обладающего: низкой насыпной плотностью ( $d_{ПГ}$ ), высоким содержанием железа ( $\omega_{Fe}$ ), высокой намагнитченности насыщения ( $M_s$ )

**Магнитные сорбенты**

$d_{ПГ} \rightarrow \min$

$\omega_{Fe} \rightarrow \max$

$M_s \rightarrow \max$



ELSEVIER ScienceDirect

Available at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)  
journal homepage: [www.elsevier.com/locate/carbon](http://www.elsevier.com/locate/carbon)

**Petroleum products and water sorption by expanded graphite enhanced with magnetic iron phases**

M.A. Lutfullin<sup>a</sup>, O.N. Shornikova, A.V. Vasiliev, K.V. Pokholok, V.A. Osadchaya, M.I. Saidaminov, N.E. Sorokina, V.V. Audeev

Chemistry Department, Lomonosov Moscow State University, Moscow 119991, Russia

ARTICLE INFO

Article history:  
Received 29 January 2013  
Accepted 5 September 2013  
Available online 17 September 2013

ABSTRACT

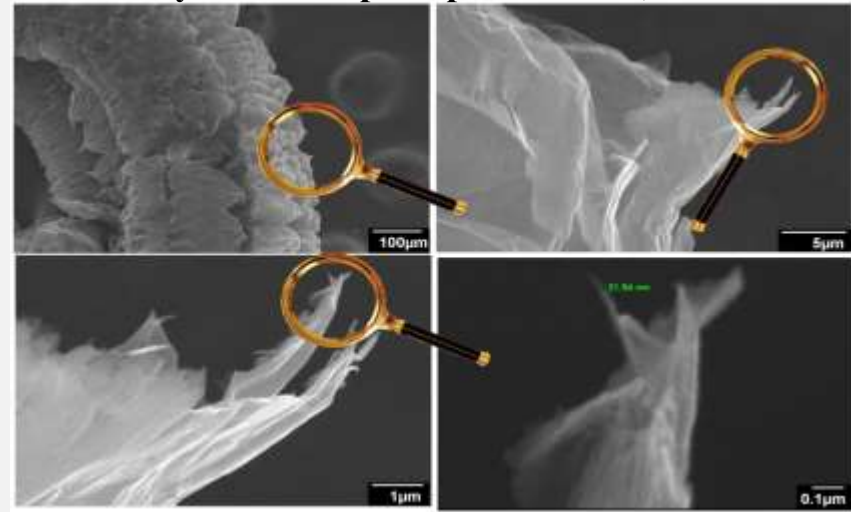
The liquid hydrocarbon sorption behavior of expanded graphite (EG) enhanced with iron phases [Fe,  $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, and Fe(OH)] was studied. Iron phases were shown not to affect the porous structure of EG or its sorption capacity. The utilization of the three EG samples with the high magnetic saturation (18.5, 30, and 35 emu/g) as magnetic sorbents for the petroleum products spill response was considered. The requirements in values of the magnetic saturation of EG to be attracted by a magnet were estimated. Also, the water sorption of EG was studied, which competes with liquid hydrocarbons for pore spaces. The method of the dynamic contact angle measurement in water is suggested as a useful characterization of EG surface chemistry for this application.

© 2013 Elsevier Ltd. All rights reserved.

# Термолиз графита, интеркалированного азотной кислотой, в различных газовых средах

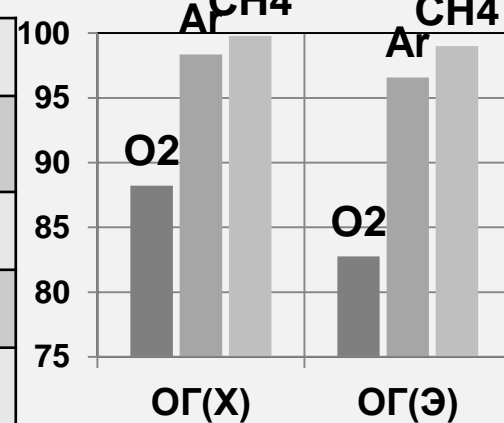


СЭМ пенографита, полученного при термолизе НГ, в метане



Среда вспенивания	Удельная поверхность $S_{уд}$ , м <sup>2</sup> /г ( $\pm 5\%$ )		
	400°C	600°C	900°C
воздух	10	20	23
аргон	15	25	28
метан	17	28	30

Выход по углероду, %



Available at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)  
**SciVerse ScienceDirect**  
 journal homepage: [www.elsevier.com/locate/carbon](http://www.elsevier.com/locate/carbon)

**Thermal decomposition of graphite nitrate**

M.I. Saidaminov<sup>a</sup>, N.V. Maksimova, P.V. Zatoniskih, A.D. Komarov, M.A. Lutfullin, N.E. Sorokina, V.V. Audeev

<sup>a</sup> Moscow State University, Chemistry Department, Chair of Chemical Technology and New Materials, 119891 Moscow, Russia

**ARTICLE INFO**

Article history:  
 Received 5 January 2013  
 Accepted 23 March 2013  
 Available online 22 March 2013

**ABSTRACT**

A new technique for gas determination in the thermal decomposition of graphite nitrate (HG) stages has been reported. The decompositions were conducted by chromatography and infrared spectroscopy. Static and dynamic modes of the decomposition were examined. Static mode was carried out in three atmospheres: (1) oxidizing—air; (2) argon—oxygen; (3) reducing—methane (10%) and argon. A detailed analysis of the evolved gases is presented. The composition of these gases was found to depend on graphite nitrate stage number and the atmosphere in which it was expanded. Following the static mode, the dynamic mode was carried out in the argon atmosphere only. Two stages of gas evolution with increasing temperature were registered within the dynamic mode. The same two-stage effect was observed on the chromatography curves and infrared spectra. Based on the results obtained from the dynamic mode, chemical reactions occurring in the thermal decomposition have been proposed.

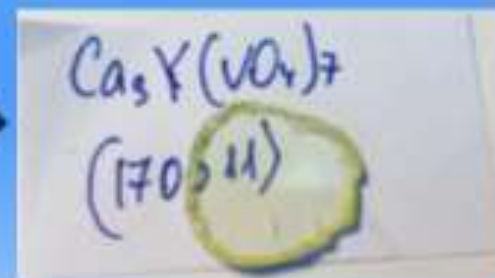
© 2013 Elsevier Ltd. All rights reserved.

# ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ЛЮМИНОФОРЫ НА ОСНОВЕ ФОСФАТОВ ДЛЯ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ СВЕТОДИОДНЫХ УСТРОЙСТВ



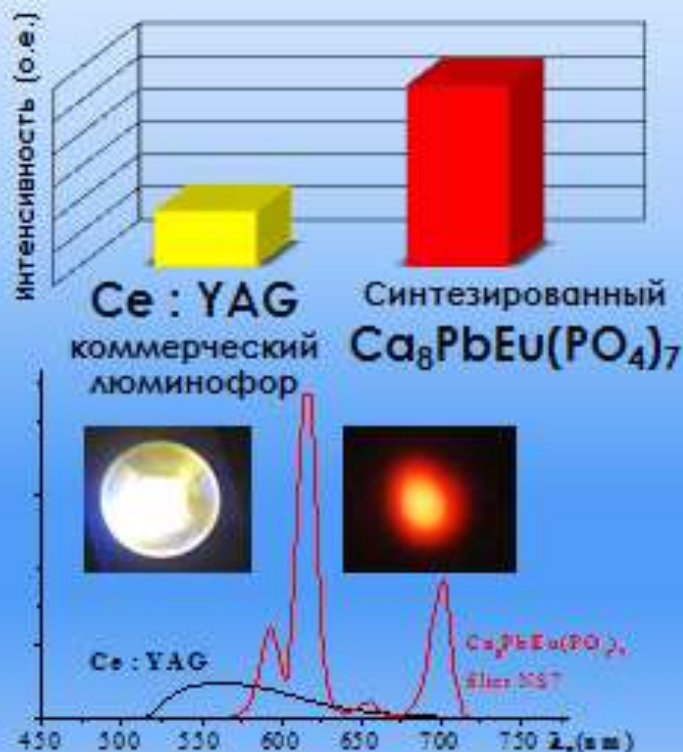
Усиление интенсивности люминесценции за счет нецентросимметричного окружения  $\text{Eu}^{3+}$  (более чем в 3 раза по сравнению коммерческими люминофорами) и наличия сегнетоэлектрических свойств.

Получены монокристаллы и стекла



Сравнение

люминесцентной активности







# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



## Кафедра неорганической химии

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

# Легированные квантовые точки

CdSe(Ag)



Новые материалы: CdSe(Ag), CdSe(Ag,In)

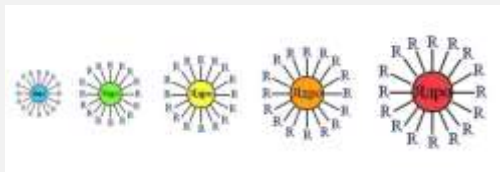
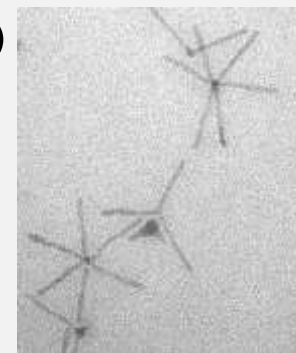
долгоживущая ИК-люминесценция,

носители заряда

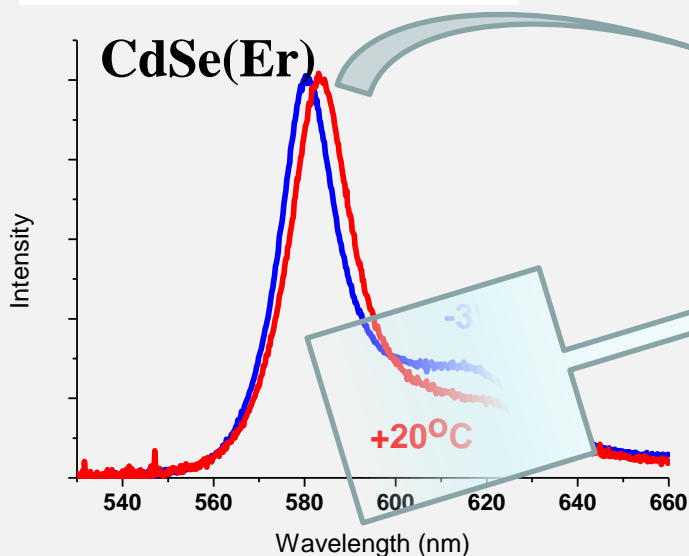
Лазеры

Высококонтрастные биометки "in vitro"

Солнечные элементы



Новый эффект: двойной пик люминесценции тетраподов CdSe с эрбием на поверхности



Оптические датчики температуры в условиях сильных электромагнитных помех

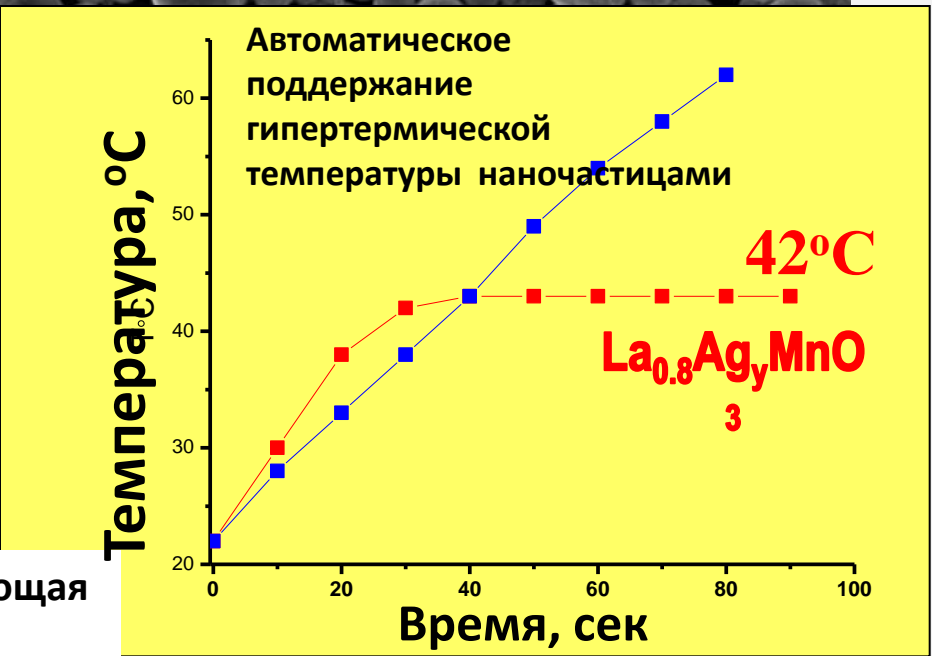
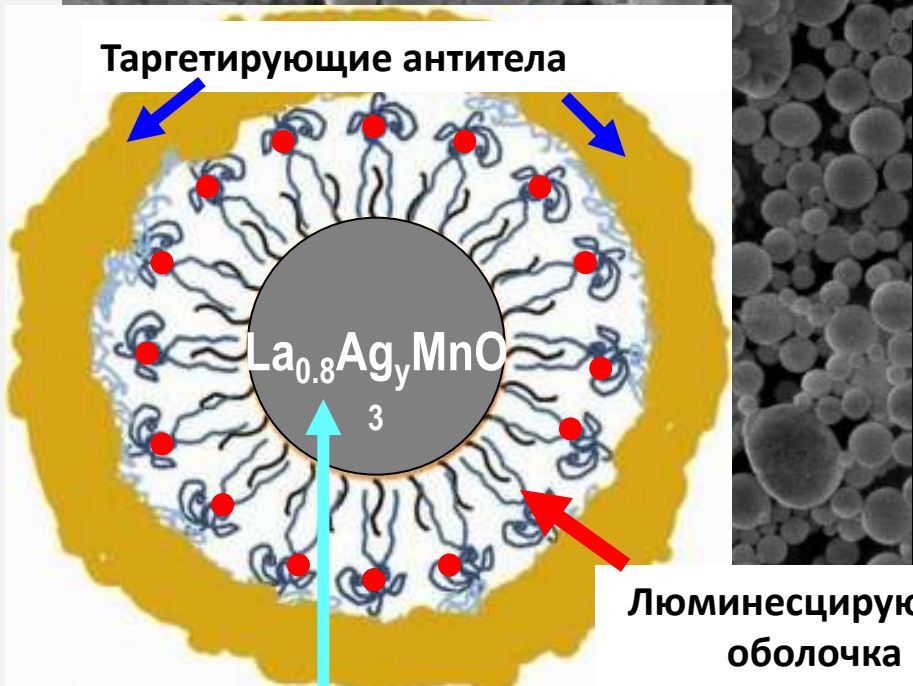


Переключаемый элемент наноэлектроники



12-03-00933. Гибридные люминесцентные материалы на основе легированных нанокристаллов полупроводников и функциональных органических стабилизаторов

07-03-01019-а Гибридные наноматериалы с контролируемой температурой Кюри, магнитной контрастностью и частотно перестраиваемой флуоресценцией для клеточной гипертермии рака (МГУ им. Ломоносова, химфак, проф.Кауль А.Р.)  
 13-03-12453-а Новые ИК-люминесцирующие координационные соединения РЗЭ как основа для биометок и тераностических агентов с эффектом гипертермии. (МГУ им. Ломоносова, химфак, проф.Кузьмина Н.П.)



Магнитная наночастица

а

Разработаны нанодисперсные материалы для гипертермической терапии рака, автоматически поддерживающие необходимую температуру гипертермии, обеспечивающие магниторезонансную и флуоресцентную диагностику опухолей. Разрабатываются способы адресной доставки этих наночастиц к опухолям.

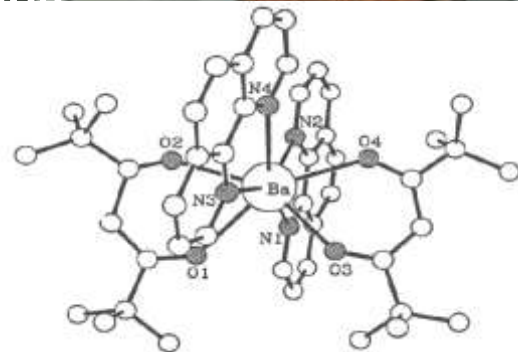


**06-03-08050-офи** Фундаментальные основы технологии сверхпроводящих материалов 2-го поколения на основе тонких пленок ВТСП, нанесенных на текстурированные металлические ленты. (Институт физики металлов УРО РАН, рук. акад. Счастливцев В.М., соисполн. Химический факультет МГУ им. Ломоносова, рук. Кауль А.Р.)

**07-03-92115** Новые синтетические подходы к улучшению функциональных свойств высокотемпературных сверхпроводящих материалов. Химический факультет МГУ им. Ломоносова, рук. Кауль А.Р.)

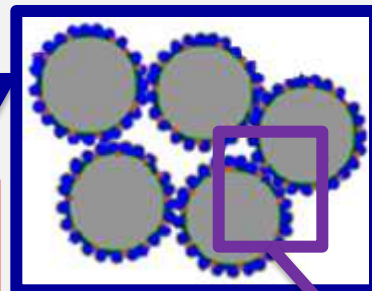
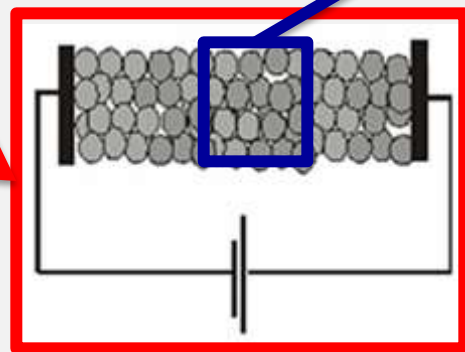
Разработаны научные основы получения никелевых сплавов в виде прокатанных лент с кубической текстурой – подложек новых материалов электроэнергетического назначения на основе высокотемпературных сверхпроводников.

Разработаны научные основы МOCVD-технологии эпитаксиальных буферных слоев и пленок высокотемпературных сверхпроводников на металлических лентах-

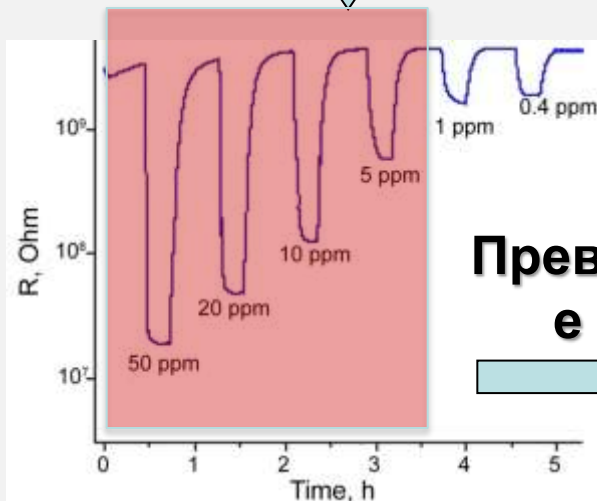


**Разработки составили основу технологии сверхпроводящих лент в ЗАО «СуперОкс»**

# Новые сенсibilизированные материалы для газовых сенсоров, работающих при комнатной температуре



Освещени



Превышени  
е ПДК



- Новые материалы позволяют: заменить нагрев излучением маломощного диода;
- в **10 раз** снизить энергопотребление сенсора опасных газов;
- встроить сенсор в мобильные телефоны и обеспечить его питание за счет аккумулятора.

РФФИ 12-03-00524

Влияние света на реакционную способность нанокристаллических оксидов металлов, сенсibilизированных квантовыми точками



# Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



- ◆ Аксенова Т.И.
- ◆ Анисимов А.В.
- ◆ Безруков Д.С.
- ◆ Болталин А.И.
- ◆ Богомолова О.П.
- ◆ Выдрина Е.П.
- ◆ Ермаков К.В.
- ◆ Зайцева В.А.
- ◆ Иванова Т.С.
- ◆ Калачева А.Г.
- ◆ Кочетова Э.К.
- ◆ Кротов В.В.
- ◆ Кузнецов М.В.
- ◆ Кузьменко Е.Е.
- ◆ Куркин А.В.
- ◆ Ламыкина Д.Е.
- ◆ Ламыкина Е.Е.
- ◆ Мажуга А.Г.
- ◆ Мамонтова Л.И.
- ◆ Миняйлов В.В.
- ◆ Нискороднова Е.Е.
- ◆ Откидач Е.Н.
- ◆ Покровский Б.И.
- ◆ Проценко Н.П.
- ◆ Сенявин В.М.
- ◆ Стояченко И.Л.
- ◆ Табунов М.М.
- ◆ Царева И.А.
- ◆ Шлыкова Ю.В.
- ◆ Штепа М.В.
- ◆ Штепа В.И.
- ◆ Юсипович Н.Ф.
- ◆ Якубович Е.В.



**Химический факультет  
МГУ имени М.В. Ломоносова**



**Спасибо  
за внимание!**

**Годовой отчет**