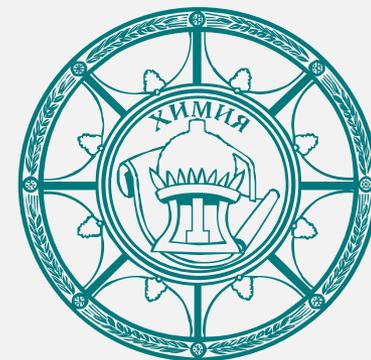




**Химический факультет
МГУ имени М.В. Ломоносова**



**Научно-исследовательская
деятельность
Химического факультета МГУ
в 2012 году**



Годовой отчет



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Приоритетные направления



Годовой 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



Кадровый состав



ГODOVOЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Основные итоги научно-исследовательской работы

Год	2008	2009	2010	2011	2012
Статьи	983	1232	918	1113	943
Тезисы докладов	959	1065	892	1246	916
Монографии	6	7	6	4	13
Учебники и учебные пособия	68	19	74	34	58
Патенты	22	39	37	61	43
Докторские диссертации	10	6	11	7	7
Кандидатские диссертации	9	13	5	4	4
Премии и Награды	36	28	16	24	23

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Защита докторских диссертаций сотрудниками факультета

1.	Аверина Елена Борисовна	Ст.науч.сотр. НИЛ органического синтеза каф. орган. химии, «Полинитрометаны- уникальные реагенты в синтезе гетероциклов и нитросоединений»
2.	Дядченко Виктор Прохорович	Доцент каф.орган.химии, «Стратегия синтеза производных ферроцена и золота с каламитической структурой»
3.	Зефирова Ольга Николаевна	Доцент каф.физич. химии, «Каркасные и мостиковые фрагменты в дизайне физиологически активных веществ»
4.	Иоффе Илья Нафтольевич	Ст.науч.сотр. НИЛ термохимии каф.физ.химии, «Квантово-химические расчеты в исследовании строения и механизмов реакций простых производных фуллеренов»



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Защита докторских диссертаций сотрудниками факультета

5.	Ревельский Александр Игоревич	Вед.науч.сотр. НИЛ концентрирования каф. аналит.химии, «Методология анализа объектов различного происхождения методами газовой хроматографии-масс-спектрометрии и элементного анализа на содержание следов среднелетучих органических веществ»
6.	Тарханова Ирина Геннадиевна	Ст.науч.сотр. НИЛ гомогенного катализа каф. Хим. Кинетика, «Стабильные катализаторы радикальных процессов на основе металлокомплексов с редокс-активными лигандами»
7.	Устынюк Лейла Юрьевна	Ст.науч.сотр. НИЛ катализа и газовой электрохимии каф.физ.химии, «Каталитические превращения углеводородов на координационно ненасыщенных соединениях Zr и Ti. Теоретическое исследование методом функционала плотности»

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Защита кандидатских диссертаций сотрудниками факультета

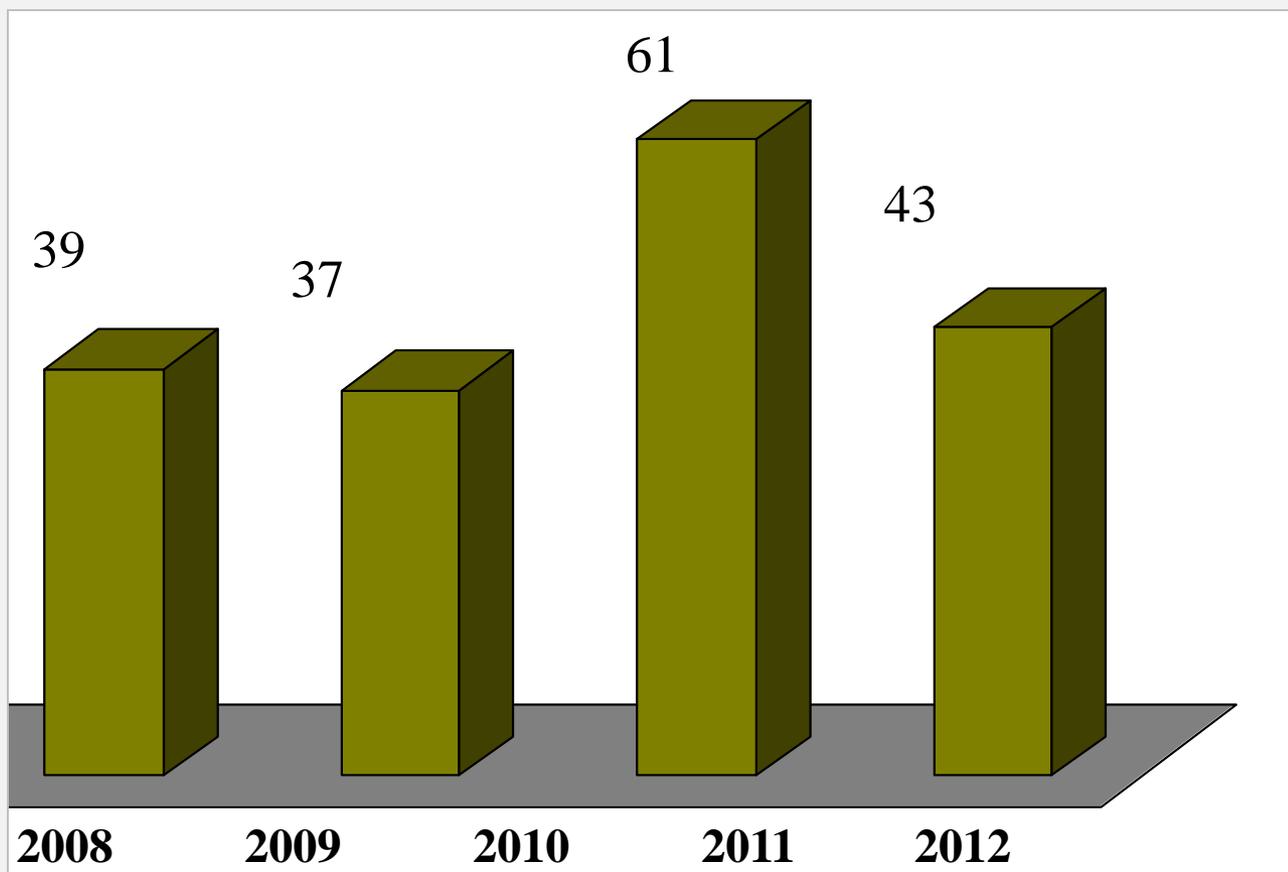
	Фамилия, имя, отчество, название диссертации	Должность	Кафедра, НИЛ
1	Бендрышев Александр Александрович , «Определение витаминов и коэнзимов Q9 и Q10 в объектах со сложной матрицей методом жидкостной хроматографии»	ассистент	Аналитическая химия
2	Константинова Наталья Михайловна, «Термодинамические свойства растворов в системах хлорид натрия-вода- <i>n</i> -(<i>изо</i> -)спирт»	младший научный сотрудник	Физическая химия, НИЛ химической термодинамики
3	Печенкин Михаил Александрович, «Мультифункциональные полиэлектролитные микрочастицы для пероральной доставки рекомбинантных инсулинов»	научный сотрудник	Химическая энзимология, НИЛ кинетики и механизма ферментативных процессов
4	Русалов Михаил Владимирович, «Комплексообразование с катионами металлов и фотопроцессы краунсодержащих бутадиенильных, стироловых и кумариновых красителей»	младший научный сотрудник	Химическая кинетика, НИЛ фотоники лазерных сред



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Патенты



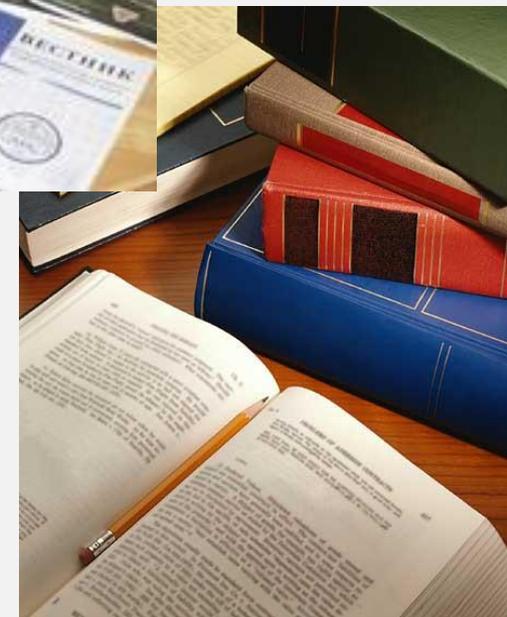
ГODOVOЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Публикации

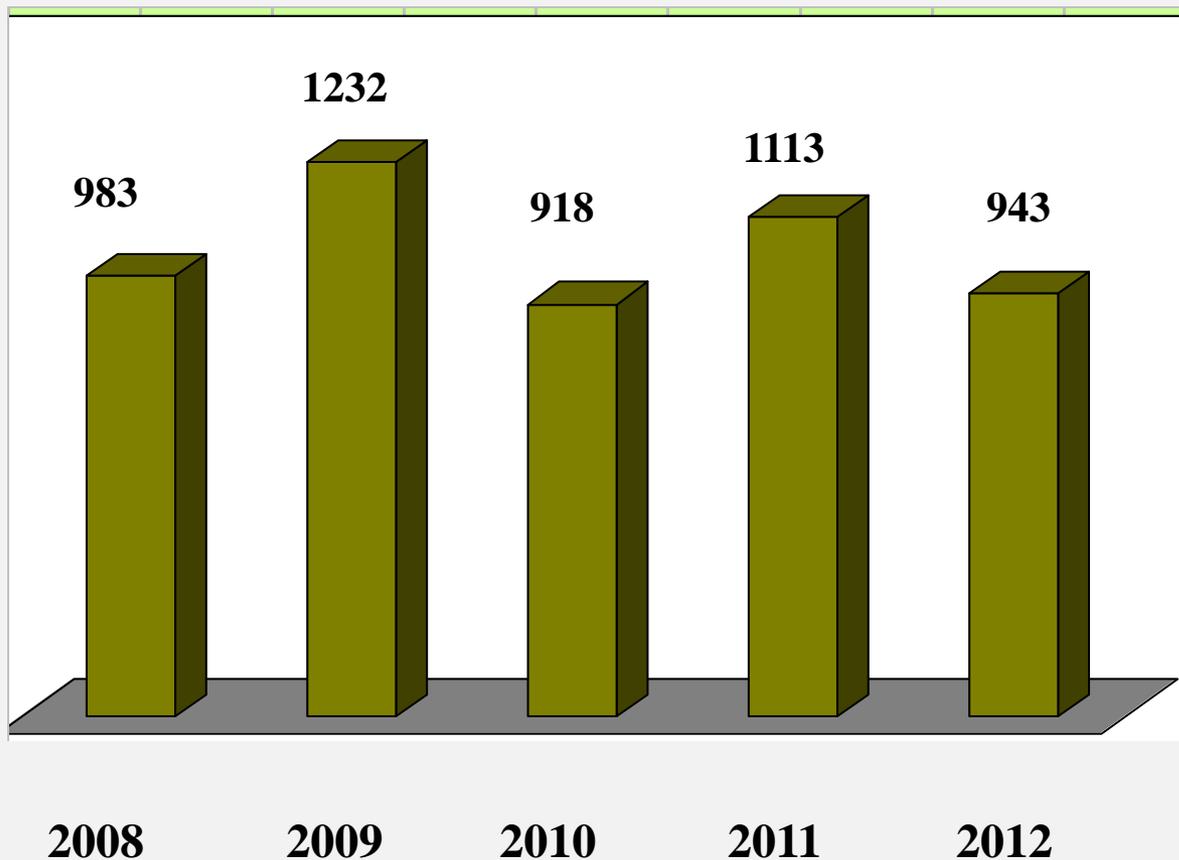




Химический Факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Статьи в российских и зарубежных журналах



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



ИСТИНА

Интеллектуальная Система Тематического Исследования Научно-технической информации

[Главная](#) [Поиск](#) [Регистрация](#) [Войти в систему](#) [О проекте](#) [Помощь](#)

Тип публикации: **Журналы из Top-25** Только проверенные Метрика: **Число статей** Год: **2012**

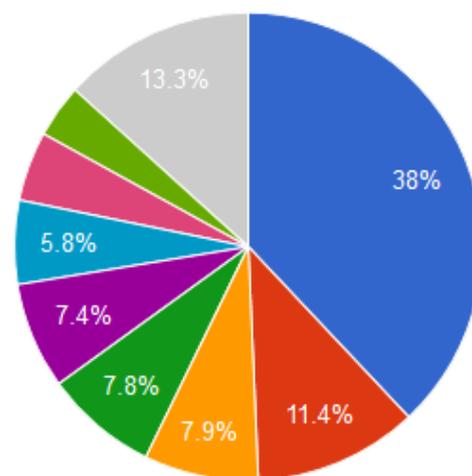
[Обновить](#)

Все подразд.

	Name	Value
1	Физический факультет	355
2	Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына	353
3	Химический факультет	235
4	Биологический факультет	86
5	Государственный астрономический институт имени П.К. Штернберга	59
6	Научно-исследовательский институт физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского	55
7	Механико-математический факультет	28
8	Факультет биоинженерии и биоинформатики	27
	Международный учебно-	

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

Метрика: **Из запроса** Скрыть неизвестные:



- Physics and Astronomy
- Chemistry
- Mathematics
- Biochemistry, Genetics and Molecular Biology
- Earth and Planetary Sciences
- Materials Science
- Agricultural and Biological Sciences
- Medicine
- Другие

ГODOVOЙ ОТЧЕТ



ИСТИНА

Интеллектуальная Система Тематического Исследования Научно-технической информации

[Главная](#) [Поиск](#) [Регистрация](#) [Войти в систему](#) [О проекте](#) [Помощь](#)

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



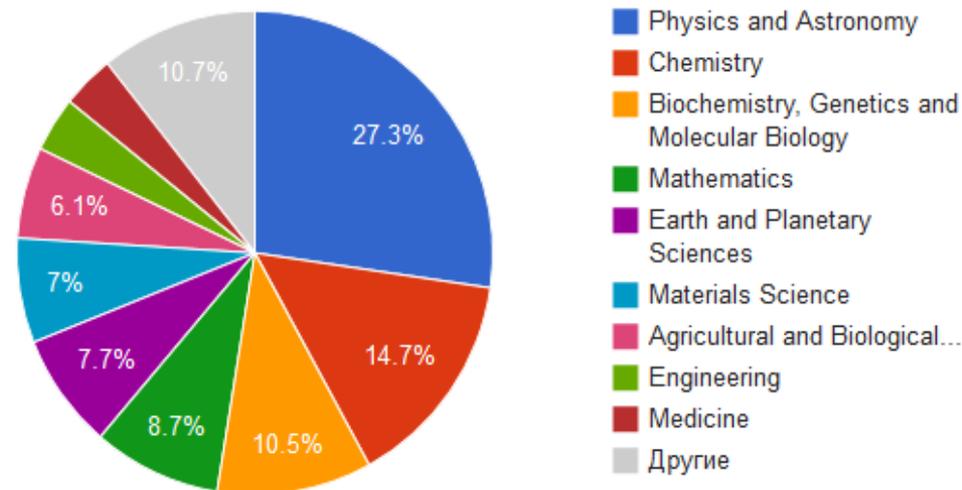
Тип публикации Только проверенные Метрика Год

Все подразд.

	Name	Value
1	Химический факультет	1238
2	Физический факультет	1216
3	Биологический факультет	952
4	Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына	817
5	Геологический факультет	390
6	Географический факультет	390
7	Механико-математический факультет	380
8	Факультет вычислительной математики и кибернетики	307
9	Факультет психологии	278
10	Государственный астрономический институт имени П.К.Штернберга	275

Рубриikator: Порог: Фильтровать подразделения:

Метрика Скрыть неизвестные:

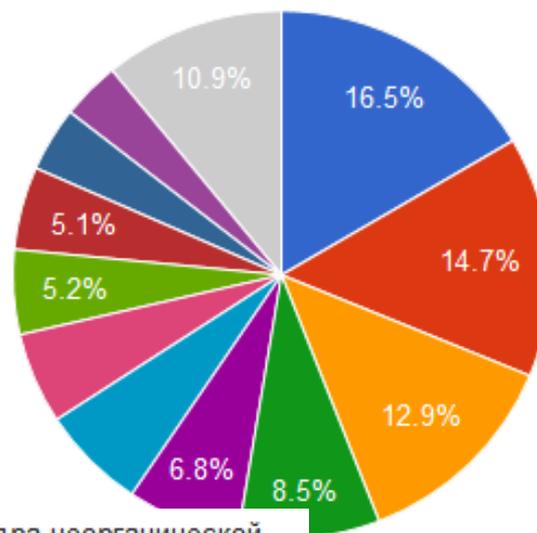


Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

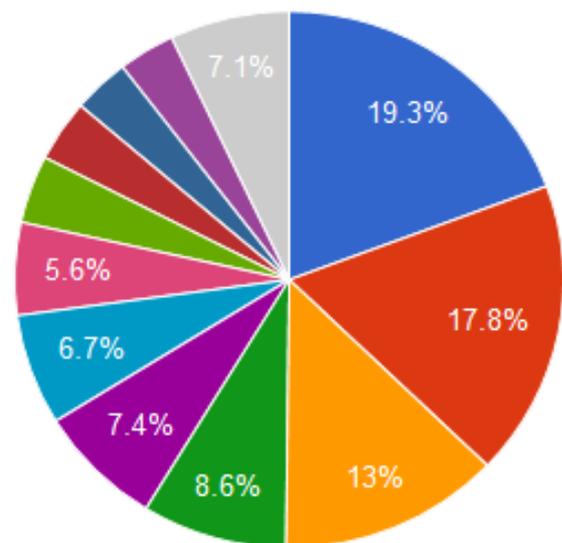


Тип публикации: Только проверенные

Все подразд.: Химический факультет (stats)



- Кафедра физической химии
- Кафедра органической химии
- Кафедра неорганической химии
- Кафедра радиохимии
- Кафедра химической энзимологии
- Кафедра аналитической химии
- Кафедра общей химии
- Кафедра электрохимии
- Кафедра высокомолекулярной химии
- Кафедра химической технологии
- Кафедра химии природных соединений
- Другие



- Кафедра неорганической химии
- Кафедра физической химии
- Кафедра органической химии
- Кафедра высокомолекулярной химии
- Кафедра электрохимии
- Кафедра химии природных соединений
- Кафедра химической энзимологии
- Кафедра аналитической химии
- Кафедра радиохимии
- Кафедра общей химии
- Кафедра химической кинетики
- Другие

Тип публикации: Только проверенные

Все подразд.: Химический факультет (stats):

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Корпус экспертов по естественным наукам

Центр	2011		2012	
	Число	Сумма	Число	Сумма
Объединенный институт ядерных исследований	133	367286	138	472165
Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН	177	296724	169	329180
Химический факультет МГУ	157	227734	162	280793
ИТЭФ им. А.И. Алиханова	66	194236	74	280526
Институт физики высоких энергий, ГК "Росатом"	41	205744	43	262894
Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	77	240637	62	243779
Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН	51	217346	50	254753
Физический институт имени П.Н.Лебедева РАН	82	192546	91	215610
Петербургский институт ядерной физики РАН	63	185505	63	207229
РНЦ "Курчатовский институт"	75	142978	81	173126
Физический факультет МГУ	94	122477	100	154126
Институт ядерных исследований РАН, Троицк	-	-	53	136815
Институт космических исследований РАН, Москва	-	-	60	130981
ИФХБ им.А.Н.Белозерского МГУ, Москва	-	-	69	127224
ИОФ им. А.М.Прохорова РАН, Москва	-	-	65	123021
НИИЯФ имени Д.В. Скобельцына, МГУ, Москва	-	-	58	111837
ИНЭОС им. А.Н. Несмеянова РАН, Москва	74	102187	68	109915



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Монографии

V.A. Izumrudov	Protein-Polyelectrolyte Complexes. How to Suppress Thermoaggregation without Noticeable Denaturing of the Protein	Macromol. Symp.
В.А. Изумрудов	Растворимые полиэлектролитные комплексы биополимеров	Высокомолекулярные соединения
А.А. Ищенко, Г.В. Фетисов, Л.А. Асланов	Нанокремний: свойства, получение, применение, методы исследований.	Кембридж
Г.В. Эрлих	«Золото, пуля, спасительный яд. 250 лет нанотехнологий»	Колибри, Азбука-Аттикус
В.Г. Ненайденко	Isocyanide Chemistry. Application in Synthesis and Materials science	Germany, Wiley-VCH
A.T. Lebedev	Comprehensive Environmental Mass Spectrometry	ILM Publications, London, UK, 2012, 510p.
А.Т. Лебедев, К.А. Артеменко, Т.Ю. Самгина	Основы масс-спектрометрии белков и пептидов	Техносфера Москва, 2012, 187 с.
А.М. Толмачев	Термодинамика адсорбции газов, паров и растворов	Palmarium Academic Publishing
A.M. Tolmachev	Adsorption of gases, vapors and liquids	Publishing Group Ltd "Granica"
А.М. Толмачев	Адсорбция газов, паров и растворов	Издательская группа "Граница"
G.V. Sergeev, K.J. Klabunde	Nanochemistry	Elsevier
Е.И. Школьников, А.З. Жук, Б.М. Булычев, М.Н. Ларичев, А.В. Илюхина, М.С. Власкин	Окисление алюминия водой для эффективного производства электроэнергии	М.: Наука. 2012
Е.А. Зайцева (Баум), Г.И. Любина	Владимир Федорович Лугинин. 1834-1911.	М.: Издательство МГУ

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Учебники

Г.П. Жмурко, Е.Ф. Казакова, В.Н. Кузнецов, А.В. Яценко Под ред.С.Ф. Дунаева.	Общая химия. Учебник для нехимических специальностей университетов. 2-е издание	Академия
О.С. Зайцев	Практическая методика обучения химии в средней и высшей школе.	КАРТЭК
М.А. Юровская, А.В. Куркин	Основы органической химии (2-ое издание)	Бином - лаборатория знаний
Ю.В. Новаковская	Определение термодинамических и кинетических характеристик элементарных реакций на основании квантовохимических расчетов	Академия
Н.В. Алов, И.А. Василенко, М.А. Гольдштрах	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Т. 2.	Академия
В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунин	Химия. 10 класс: Базовый уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений	Дрофа, Москва
В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин	Химия. 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений	Дрофа, Москва
В.В. Еремин, А.Я. Борщевский	Основы общей и физической химии	Интеллект, Долгопрудный



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Конференции



ГODOVOЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Список конференций, проведённых с участием сотрудников химического факультета

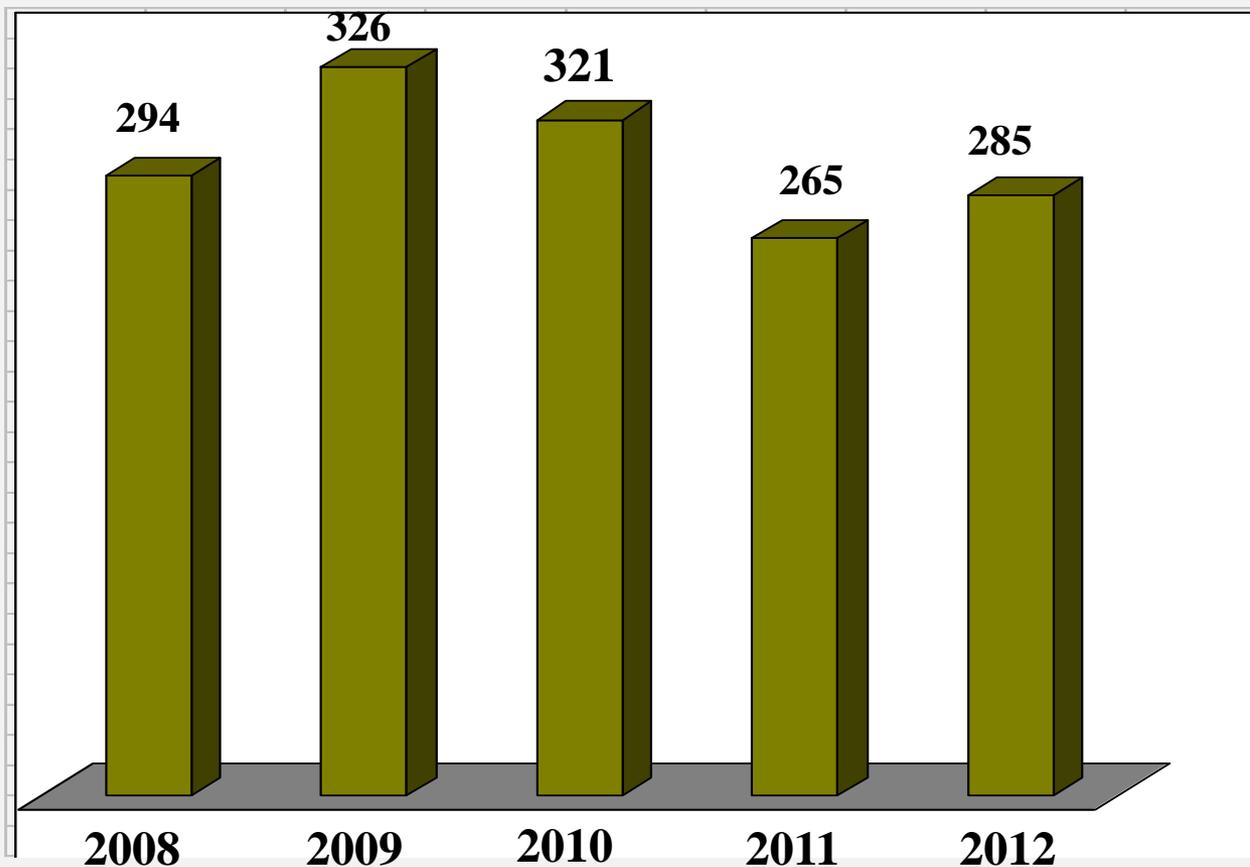
36 Фрумкинские чтения по электрохимии	25.10.2012
Вторая международная конференция технологиям «Природные и синтетические наночастицы в технологиях очистки вод и почв»	29.10.12 - 02.11.2012
Озон и другие экологически чистые окислители. Наука и технологии.	июнь 2012 г
Международная научная конференция ученых студентов, аспирантов и молодых "Ломоносов-2012"	9-13 апреля 2012 г



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Гранты РФФИ





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Государственные контракты Федерального агентства по науке и инновациям

Подано заявок:

1. Мероприятие 1.1. – 10
2. Мероприятие 1.4. – 4
3. Мероприятие 1.8. – 3
4. Мероприятие 1.9. - 5

Всего – 22 проекта

Получено:

1. Мероприятие 1.1. – 2
2. Мероприятие 1.9. – 2

Всего – 4 проекта





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Дирекция федеральной целевой программы "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009 - 2013 годы

Подано заявок в научный отдел:

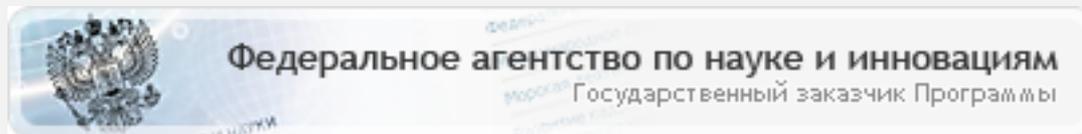
1. Мероприятие 1.2.1. – 7
2. Мероприятие 1.2.2. -10
3. Мероприятие 1.3.1. – 1

Всего – 18 проектов

Получено:

1. Мероприятие 1.2.1. – 4
2. Мероприятие 1.2.2. – 3
3. Мероприятие 1.3.1. –1

Всего – 8 проектов





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Аспирантура



Годовой отчет



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Подготовка кандидатов и докторов наук по следующим специальностям

- 02.00.01 Неорганическая химия
- 02.00.02 Аналитическая химия
- 02.00.03 Органическая химия
- 02.00.04 Физическая химия
- 02.00.05 Электрохимия
- 02.00.06 Высокмолекулярные соединения
- 02.00.08 Химия элементоорганических соединений
- 02.00.09 Химия высоких энергий
- 02.00.10 Биоорганическая химия
- 02.00.11 Коллоидная химия и физико-химическая механика
- 02.00.12 Бионеорганическая химия
- 02.00.13 Нефтехимия
- 02.00.14 Радиохимия
- 02.00.15 Кинетика и катализ
- 02.00.16 Медицинская химия
- 02.00.17 Математическая и квантовая химия
- 02.00.21 Химия твердого тела
- 03.01.06 Биотехнология



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Прием

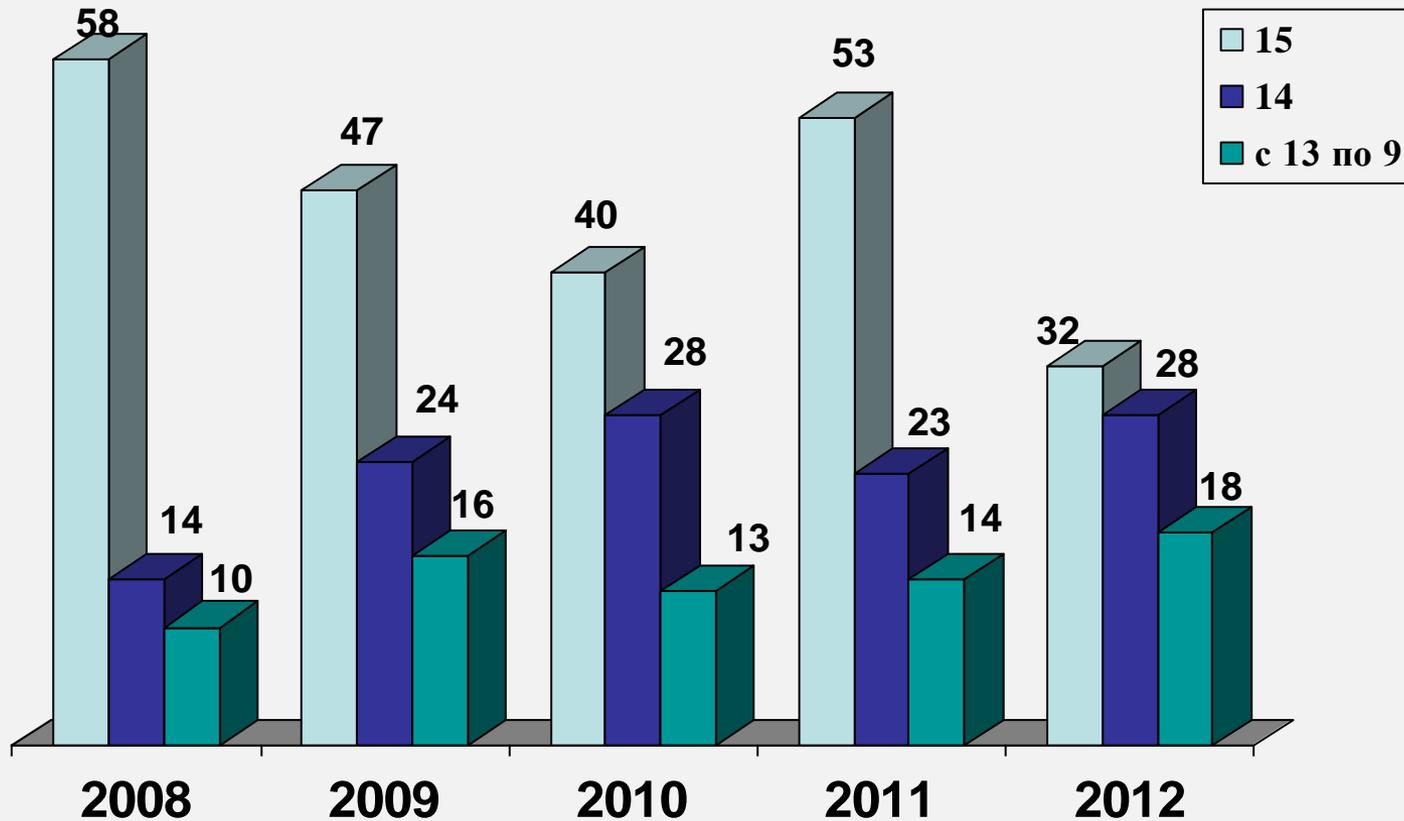
	2010	2011	2012
Стипендия, руб.	1500	2500	6000
На срок обучения	3	3	4 (аналитич.химия-3)
План приема Очная/заочная	91/5	89/5	90/5
Подано заявлений (с общежитием)*	100(73)/0	95(69)/0	86(70)/1
Зачислено (с общежитием)**	91 +1 контракт (66)	93(62)	77(64)/1
Зачислено на аналитич. химию	8 (9%)	15 (16%)	10 (11%)



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Результаты вступительных экзаменов



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Выпуск

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

Защиты кандидатских диссертаций

Год	Всего	Соиска- тели	> 4 лет	4 года	3 года	2 года	1 год	В срок	После срока
2010	58	5	1	1	1	9	13	5	23
2011	60	5	2		3	4	20	10	16
2012	59	4	4	1	5	6	16	12	11



Химический Факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Международные СВЯЗИ





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



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

Международные гранты:

Всего	15 (7 - РФФИ)
Получено в 2012 г.	8
Подано в 2012 г.	11



Химический Факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Уч. год	Всего	Бакалавры	Магистры	Аспиранты	Доктор.	Стажеры	Доп. обр.
2010-11	27	2	1	9		2	13
2011-12	30	7	2	10		11	
2012-13	23	3	2	9	1	8	

Студенты	Магистры	Аспиранты докторанты	Стажеры
КНР – 1 Казахстан – 1 Р. Корея – 1	КНР – 1 Турция – 1	Азербайджан – 1 Казахстан – 2 КНР – 2 Р. Молдова – 1 Р. Корея – 1 Таджикистан – 1 Эстония – 1 <hr/> Азербайджан – 1	Германия – 2 Азербайджан – 6



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Информационное обеспечение





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

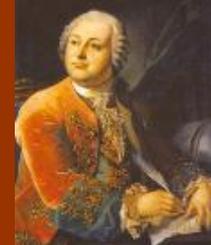


Скачивание полнотекстовых версий статей издательства Elsevier

Подразделение	2010	2012
Химический факультет	81 886	80 134
Физический факультет	14 137	23 439
НИИ физико-химической биологии им.А.Н.Белозерского	14 196	15 057
Биологический факультет	12 636	14 282
Геологический факультет	12 480	13 460
Экономический факультет	11 963	7 508
НИИ ядерной физики им. Д.В.Скобелева	5 552	7 252
Географический факультет	2 867	3 256
Факультет почвоведения	3 816	3 089
Факультет вычислительной математики и кибернетики	2 181	2 708
НИИ механики	374	1 940
Механико-математический факультет	2 201	1 672
Факультет фундаментальной медицины	3 069	1 523
Психологический факультет	-	1 180
Государственный астрономический институт им.П.К.Штернберга	1 162	971
НИВЦ	1 050	871



Химический Факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Поисковые запросы в Web of Knowledge

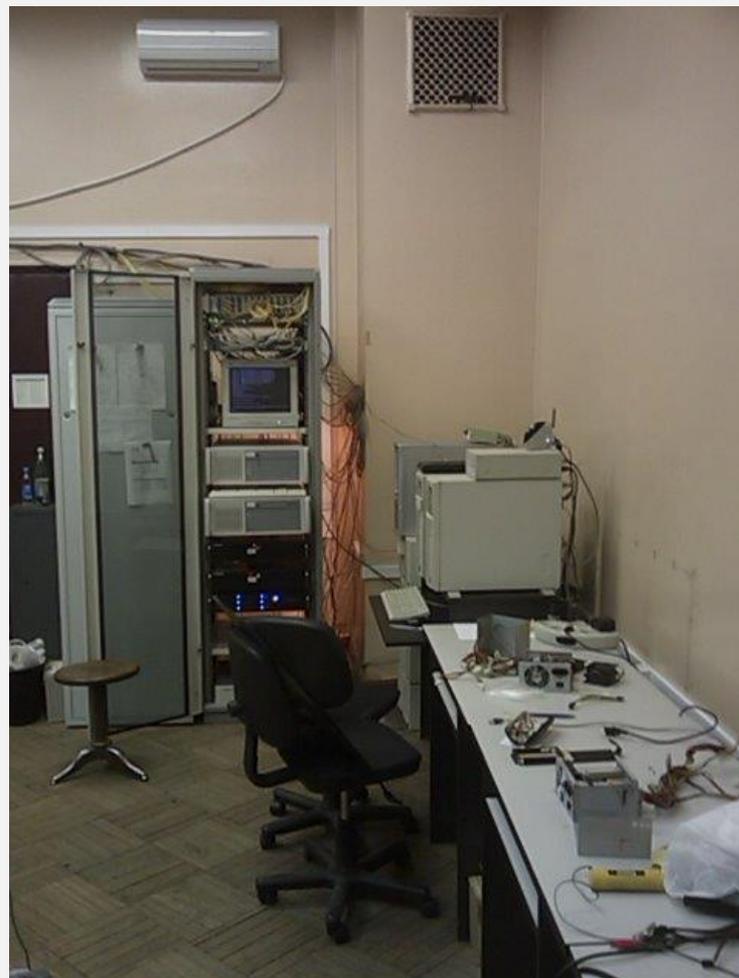
Подразделение	2012
Химический ф-т	142040
Физический ф-т	81184
НИИ физико-химической биологии им. А.Н.Белозерского	36327
Биологический ф-т	24742
Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В.Скобелева	17048
Геологический ф-т	8062
Ф-т почвоведения	6314
Географический ф-т	5103
ГАИШ МГУ	4904
Экономический ф-т	3299
ВМиК	2283
Филологический ф-т	2031
Научная библиотека	1769
НИИ механики	1702
Ф-т фундаментальной медицины	1297
Зоологический музей	1137
...	
Общая статистика МГУ за 2012 год	354174



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Компьютерная сеть факультета





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Доступ через Интернет к научным изданиям 32 издательств в среднем за последние 20 лет
Chemical Abstracts 1996-2011 г. ,
Cambridge Structural Database System 2012 г.
Компьютерный класс библиотеки 904 человека

В среднем 10-15 тысяч обращений ежедневно.

В 2012 г. около 2600000.

Учебные материалы, текущая информация,
административная информация и т.д.



РНО от 11 февраля 2013 года

Входящие x



Science Group

кому: А., А.А., Bacheva, Vadim, Анна, Dmitry, мне, Alexan



2012_49.rtf

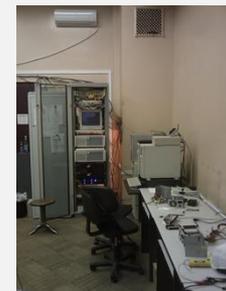
206КБ

[Просмотреть как HTML](#)

[Загрузить](#)

Рассылка научного отдела

Компьютерная сеть



ГODOVOЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Награды и премии





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Награждены Медалью ордена «За заслуги перед Отечеством II степени»



Медаль ордена
«За заслуги перед Отечеством»



Профессор кафедры химической энзимологии,
д.х.н. Гладилин Александр Кириллович

Профессор кафедры физической химии,
д.ф.-м.н. Еремин Вадим Владимирович

Почетной грамотой Президента Российской Федерации:
старший преподаватель кафедры физической химии, к.ф.-м.н.

Глебов Илья Олегович

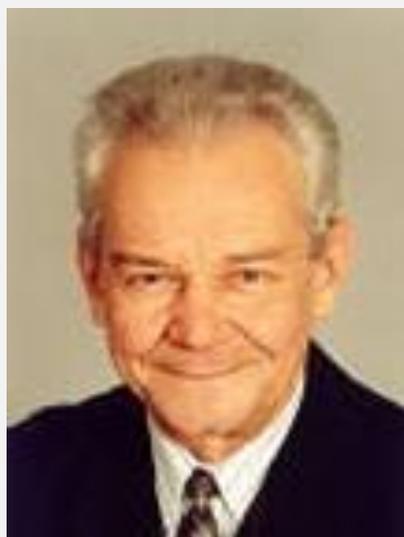
Годовой отчет



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Награда за выдающиеся заслуги в области аналитической химии



За выдающиеся заслуги в области аналитической химии 26 августа на заседании Европейского Химического Конгресса академик РАН Ю.А.Золотов награжден медалью им. Хануса (The Hanus Medal) Чешского химического общества и почетной грамотой Отделения аналитической химии Европейской Ассоциации химических и молекулярных наук.

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Победители конкурса работ на присуждение грантов О.В. Дерипаска талантливым студентам, аспирантам и молодым ученым МГУ имени М.В. Ломоносова за 2011 год

За цикл статей

«Регулирование активности ДНК-связывающих ферментов»

АГАПКИНА Юлия Юрьевна, старший научный сотрудник химического факультета
ЗАЦЕПИН Тимофей Сергеевич, научный сотрудник химического факультета

«Фотооптические свойства многофункциональных жидкокристаллических полимерных систем»

БОБРОВСКИЙ Алексей Юрьевич, ведущий научный сотрудник химического факультета
РЯБЧУН Александр Васильевич, аспирант химического факультета

Abstract: A novel Lewis acid-catalyzed [4+2]annulation of 2-(hetero)cyclopropane-1,1-dicarboxylate with cyclopentadiene is reported. The reaction proceeds via an electrophilic attack of the Lewis acid-activated diene-acceptor cyclopropane onto cyclopentadiene followed by electrocyclic ring closure.

CD)C(=O) bond. Its efficiency was demonstrated for a series of furyl, thienyl, pyrrolyl, benzofuryl, benzothienyl, and indolyl substituted cyclopropanes. Additionally, in the case of 2-(4-methyl-2-furyl)cyclopropane-1,1-dicarboxylate we observed the predominant formation of product of the 7,8,4,1-annulation, or the so-

ARTICLE INFO
Anna Agapkina
Received 15 June 2011
Revised 22 Aug 2011
Accepted 12 Sep 2011
Available online 1 Oct 2011

ABSTRACT

A novel Lewis acid-catalyzed [3+2]cycloaddition of 2-(hetero)cyclopropane-1,1-dicarboxylate is reported. It is the first example of a reaction wherein a diene-acceptor cyclopropane provides two carbons in a newly formed ring. The described cycloaddition represents a general, stereoselective approach to polycyclic fused cyclopropanes.

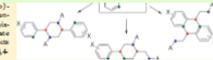
Keywords: Lewis acid-catalyzed [3+2]cycloaddition; diene-acceptor cyclopropane; electrocyclic ring closure

As a result of this research we found that under harsher conditions an unusual cycloaddition of the parent cyclopropane and diene took place. The concentration of cyclopropane is another factor that

Graphical abstract: Lewis acid-catalyzed [3+2]cycloaddition of 2-(hetero)cyclopropane-1,1-dicarboxylate with cyclopentadiene.

Herein, we report a new synthetic strategy towards bicyclics through an interaction of two individual diene-acceptor (DA) cyclopropane molecules. DA cyclopropanes are of particular interest because they are promising synthetic reagents with versatile reactivity. In particular, DA cyclopropanes with acid and heteroaryl substituents are

Lewis acid-induced transformations of 2-(hetero)cyclopropane-1,1-dicarboxylates containing electron-withdrawing groups led to the construction of six-membered cyclic systems. Depending on the substrate properties and the Lewis acid applied, three types of products can be obtained: (1) 1,4-dihydrophthalazines, (2) 1-aryl-1,4-dihydrophthalazines, and (3) 1-aryl-1,4-dihydrophthalazines.



За пособие для практикума по сканирующей зондовой микроскопии

БОЛЬШАКОВА Анастасия Владимировна, старший научный сотрудник химического факультета
СИНИЦИНА Ольга Валентиновна, научный сотрудник химического факультета

cycles via Lewis acid-catalyzed [4+2]cycloadditions.¹⁶ In these reactions DA cyclopropanes show 1,3-dipole-like behavior. Moreover, DA cyclopropanes form

erved for cyclopropanes with electron-enriched aromatic substituents.¹⁷

at heating. The use of strong Lewis acids, such as BF₃·OEt₂, AlCl₃, TiCl₄ did not produce [3+2]cycloadditions of type 4 or 6.

© 2011 Elsevier B.V. All rights reserved.
doi:10.1016/j.tsc.2011.08.001

(Table 1). It is noteworthy that the reaction without Lewis acid leads to complete destruction of 14 into a mixture of polymeric and oligomeric byproducts (Table 1, entry 1). If

three yields are 25%, 10%, and 10%, respectively. Cycloaddition has also been reported for 1,3-bisindoles, such as 1-methylindole-3-carboxylate.¹⁸

dimerization allowing dihydroindolizines (B-11 path, Scheme 1) can be hypothesized in this case.



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Премия имени И.И. Шувалова II-степени присуждена



Доктору химических наук, старшему научному
сотруднику кафедры органической химии
НЕЧАЕВУ Михаилу Сергеевичу
за докторскую диссертацию «Новый кремний-,
германий- и оловоорганические аналоги алкенов,
карбенов и кабениевых ионов. Теоретическое и
экспериментальное исследование»



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Лауреаты премии Президента РФ в области науки и инноваций

РУХЛЯ Екатерина Геннадиевна,

к.х.н., ст.н.с. кафедры Высокмолекулярных соединений

НАПОЛЬСКИЙ Кирилл Сергеевич,

к.х.н., н.с.
кафедры неорганической химии





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



**Доктор химических наук,
профессор кафедры
аналитической химии
Карякин Аркадий Аркадьевич**

**Премия Международного
Электрохимического общества**

**За выдающийся вклад в области электрохимии,
в том числе биоэлектрохимии**



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Премия Правительства РФ в области науки и техники



**МАКСИМОВ Антон Львович,
д.х.н., доцент
кафедры химии нефти и
органического катализа**

за создание инновационной разработки
**«Разработка и внедрение современных технологий
производства и применения высокоэнергетических
термостабильных топлив для ракетной и авиационной
техники»**

ГODOVOЙ ОТЧЕТ



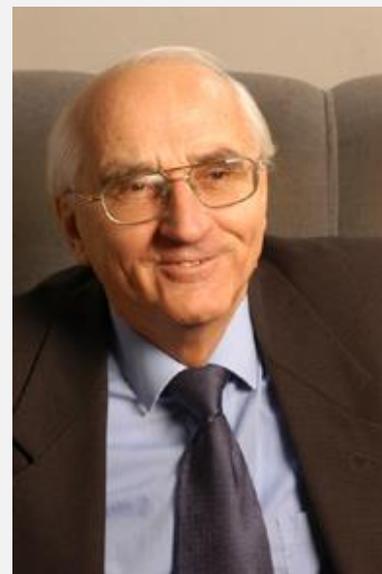
Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Премия Правительства РФ в области образования



МЕЛЬНИКОВ Михаил Яковлевич,
д.х.н., профессор, гл.н.с.
кафедры химической кинетики



БУЧАЧЕНКО Анатолий Леонидович,
д.х.н., академик
Заведующий кафедрой химической
кинетики



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Фонд Дмитрия Зимины «Династия»

Эрлих Генрих Владимирович

**«Золото, пуля, спасительный яд.
250 лет нанотехнологий»**





Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



"Заслуженный профессор Московского университета"



**Дмитриенко
Станислава Григорьевна**

ГODOVOЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Звание «Заслуженный преподаватель МГУ»



**Буданова
Галина Андреевна**



**Ардашникова
Елена Иосифовна**



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



**звание «Заслуженный
научный сотрудник МГУ»**



**Иванова
Ирина Игоревна**



**Палюлин
Владимир Александрович**



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Звание «Заслуженный работник МГУ»

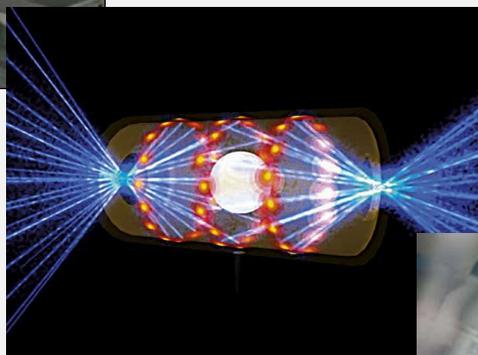
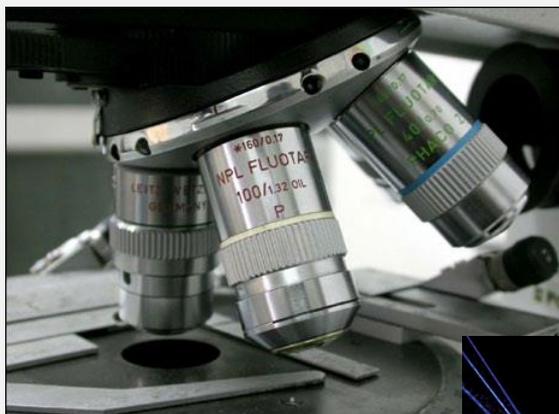


**Балашова
Нина Николаевна**

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Химический факультет
МГУ имени М.В. Ломоносова



Достижения кафедр



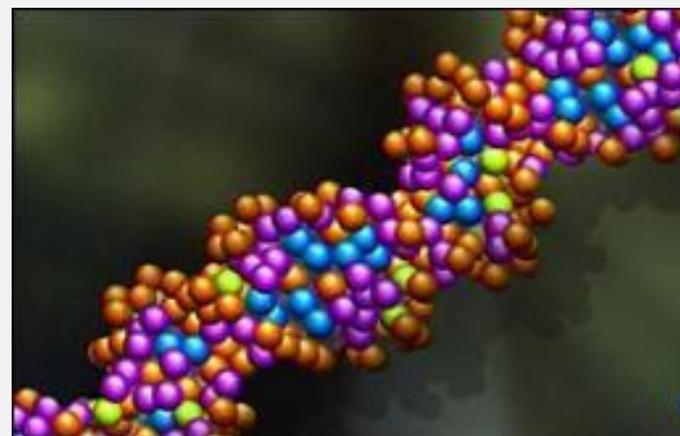
ГODOVOЙ ОТЧЕТ



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

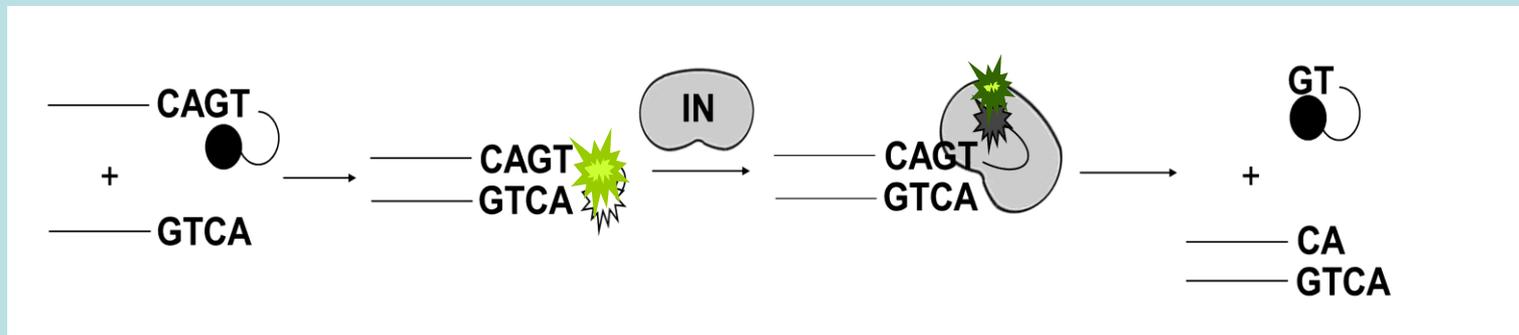


кафедра химии природных соединений



Принцип флуоресцентного метода анализа активности ретровирусных интеграз

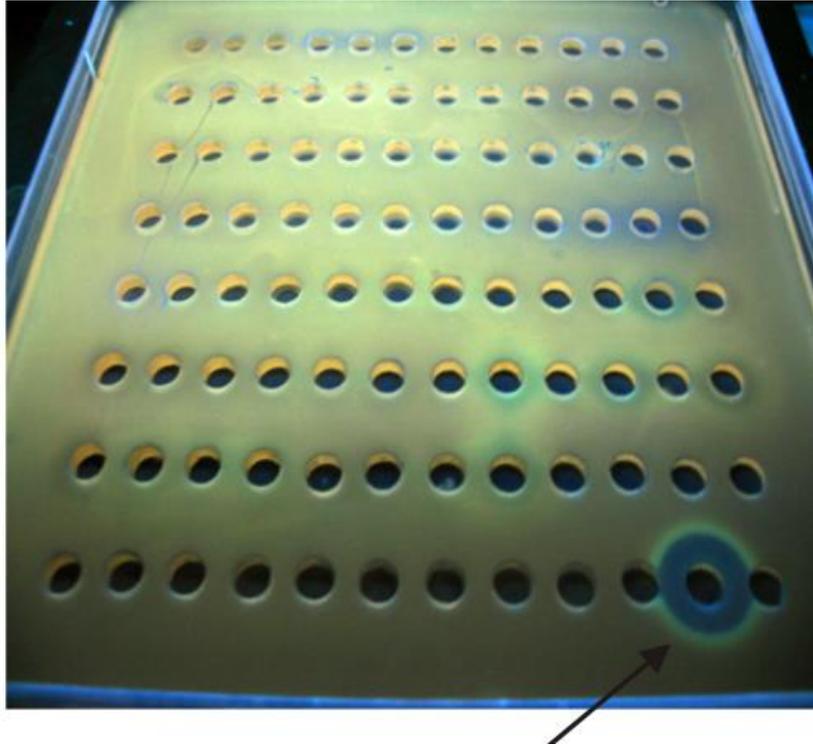
Схема изменения флуоресценции при инкубации интегразы ВИЧ-1 с субстратом



Разработан новый метод определения активности интеграз различных ретровирусов, основанный на изменении интенсивности флуоресценции ДНК-субстрата в ходе каталитической реакции. Метод позволяет проводить поиск новых ингибиторов интегразы ВИЧ-1 с использованием роботизированной станции.

Anisenko A., Agapkina J., Zatsepin T., Yanvarev D., Gottikh M. A new fluorometric assay for the study of DNA-binding and 3'-processing activities of retroviral integrases and its use for screening of HIV-1 integrase inhibitors. *Biochimie* 2012, v. 94, p. 2382-2390

Высокопроизводительный метод анализа антибактериальной активности химических соединений



Фотография чашки, на которую нанесен непрерывный газон бактерий, у которых в ответ на повреждения ДНК появляется флюоресцирующий белок. В лунки (темные) нанесены различные вещества. Видно, что в предпоследней лунке N95 вещество убивает бактерии и повреждает их ДНК

- Osterman I., Prokhorova I., Sysoev V., Boykova Y., Efremenkova O., Svetlov M., Kolb V., Bogdanov A., Sergiev P., Dontsova O. Attenuation based dual fluorescent protein reporter for screening translation inhibitors. *Antimicrob. Agent. Chemother.* 2012, v.56, pp.1774-1783
- Sergiev P., Golovina A., Sergeeva O., Osterman I., Nesterchuk M., Bogdanov A., Dontsova O. How much can we learn about the function of bacterial rRNA modification by mining large-scale experimental datasets? *Nucleic Acids Res.* 2012, v. 40, pp. 5694-5705

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Кафедра химической технологии и новых материалов



ГODOVOЙ ОТЧЕТ



Создание высокотехнологичного производства фрикционных композиционных углеродных материалов для тормозных систем авиационного и других видов транспорта

(проект № 13.G25.31.0072)



Выполнение показателей (индикаторов) эффективности проекта – 2010-2012 годы

✓ Достигнуты значения прочности на изгиб на уровне 200-220 МПа (существ. значения – 150-170 МПа), прочности на сжатие на уровне 140-160 МПа (существ. 120-130 МПа)

✓ Разработан и запатентован способ модификации матрицы углеродными наноматериалами, позволяющий придать материалу высокий коэффициент трения, сохранив при этом низкий износ.

✓ Результаты опубликованы в 15 статьях, подано 5 заявок на патенты

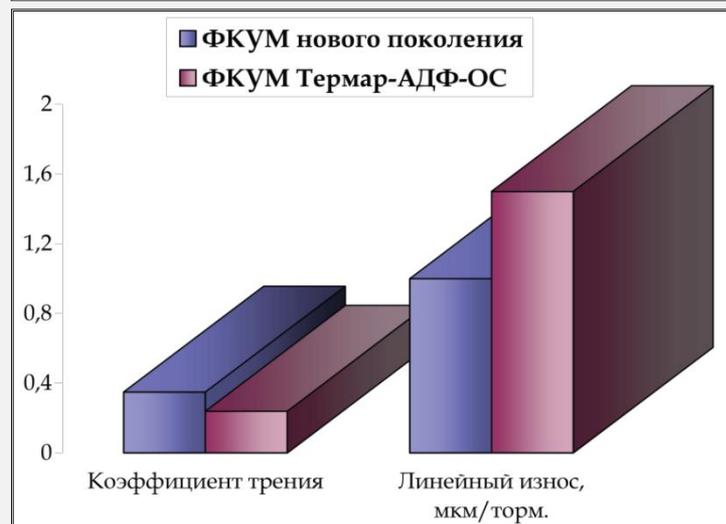
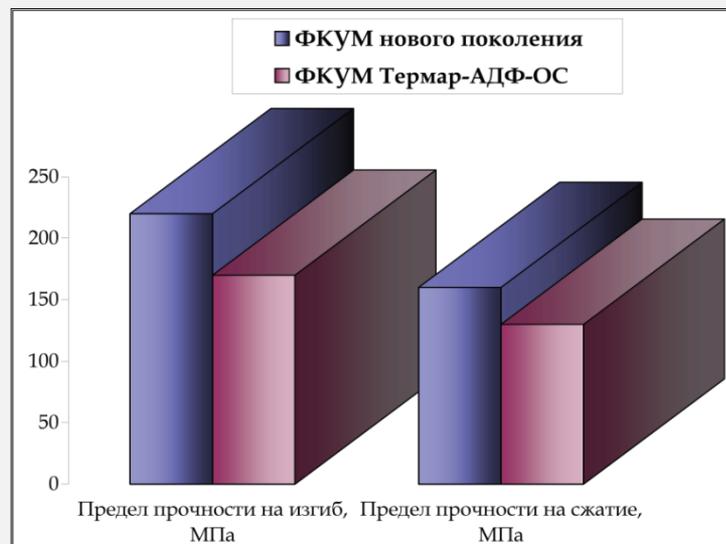
✓ Общее количество привлеченных к проекту студентов и аспирантов Химического ф-та МГУ превысило 50 человек



Тормозные диски из ФКУМ для авиационного тормоза различных типоразмеров



Тормозные колодки из УККМ для скоростного поезда



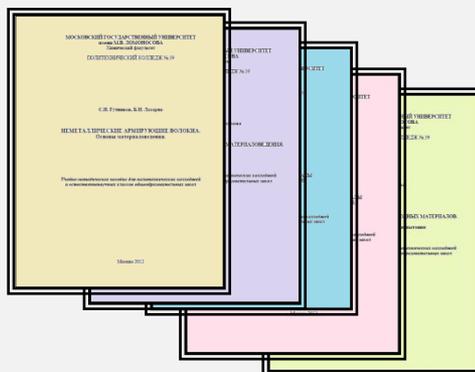
СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА



ГОУ СПО ПК №39



Методическое обеспечение нового качества профессионального образования на основе кластера и подготовка кадров для инновационной России



Учебно-методические пособия и программы

5 элективных курсов, разработанных при участии ПК № 39.

Предназначены для политехнических колледжей и естественнонаучных центров (классов) школ.

Профориентация.

Семинары и конференции - более 300 школьников и студентов

Практикумы в МГУ – 35 студентов колледжей

Проекты НИР – более 10-ти учащихся 8-11 классов



Принципы создания композита пенографит-пироуглерод

I. Формирование матрицы пенографита

- получение пенографита с высокой пористостью и развитой поверхностью
- компактирование в диапазоне плотностей 0,03-0,1 г/см³

II. Осаждение низкоупорядоченного пироуглерода

- импульсный пиролиз – возможность широкого варьирования состава
- распределение ПУ в объеме матрицы.

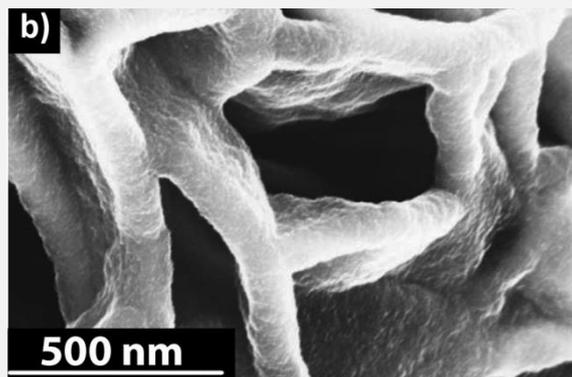
Пенографит

- высокая пористость и удельная поверхность
- низкая теплопроводность
- получение изделий без связующего

Пироуглерод

- высокая прочность
- повышенная стойкость к окислению
- низкий КЛТР

Теплоизолирующий композиционный материал с улучшенными механо-прочностными характеристиками

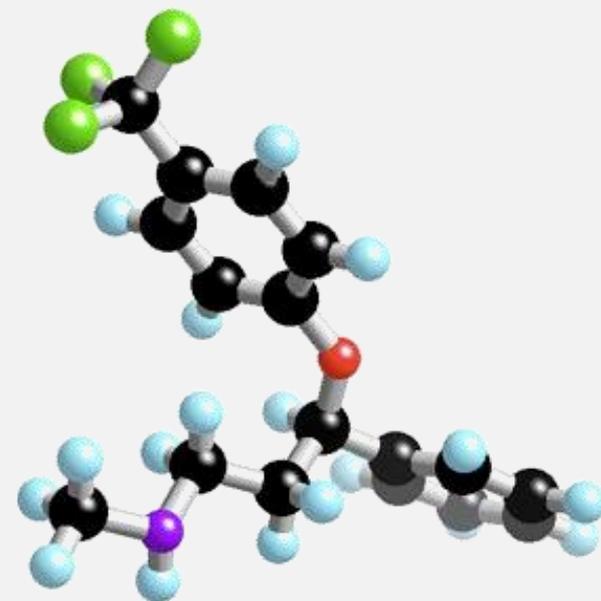




Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Кафедра органической химии



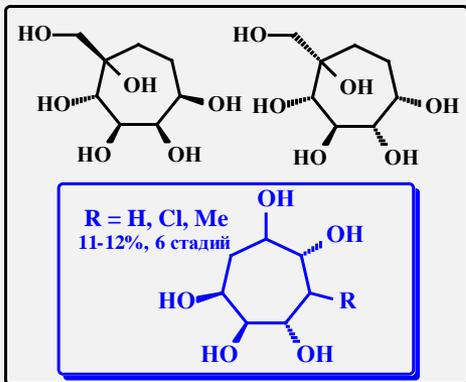
ГODOVOЙ ОТЧЕТ

Химия полигидроксициклопептанов

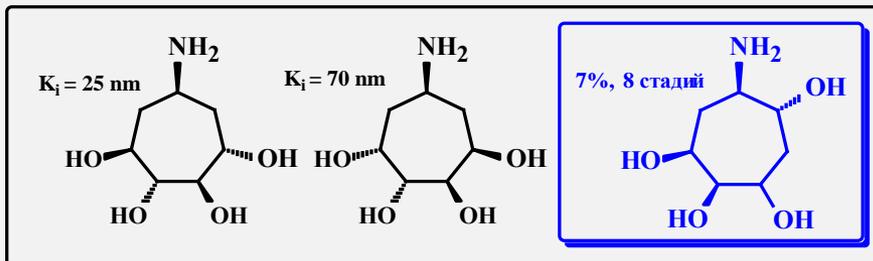
Полигидроксициклопептаны.

(Проскурнина М.В., Сосонюк С.Е., Хлевин.Д.А., Зефиоров Н.С. *Tetrahedron*, 2012, 68, 5785)

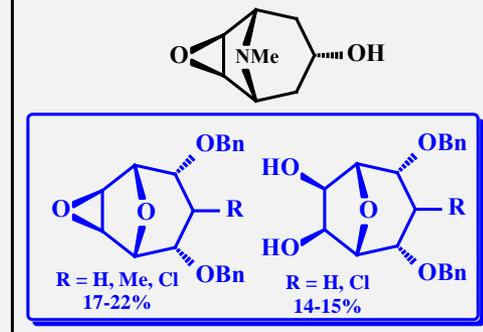
Аналоги тропановых алкалоидов.



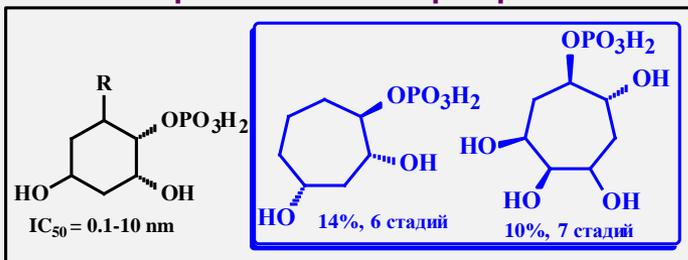
NH₂ – содержащие ингибиторы гликозидазы.



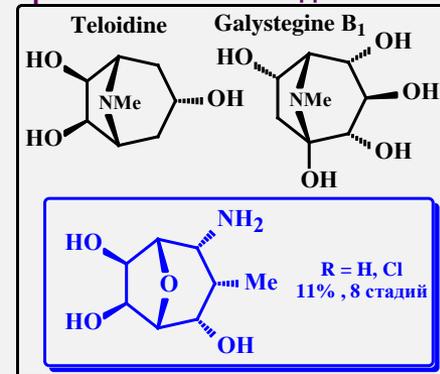
Scopine



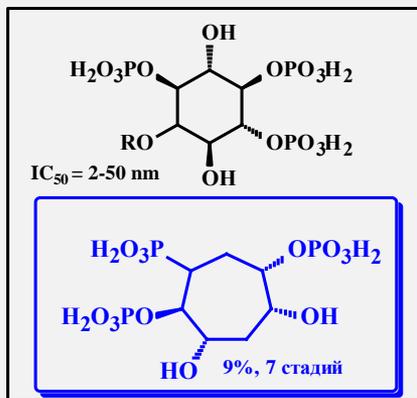
Ингибиторы инозитмонофосфатазы.



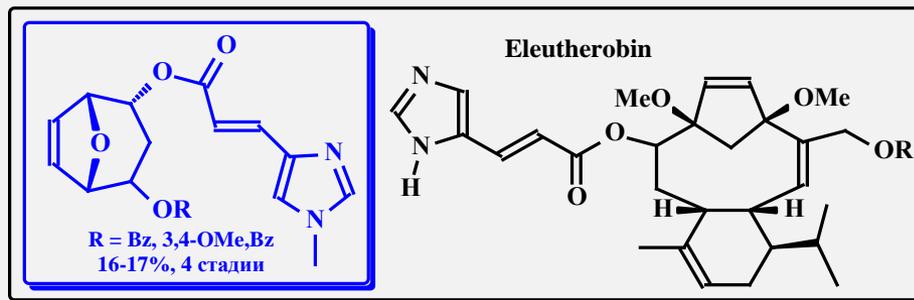
N – содержащие аналоги тропановых алкалоидов.



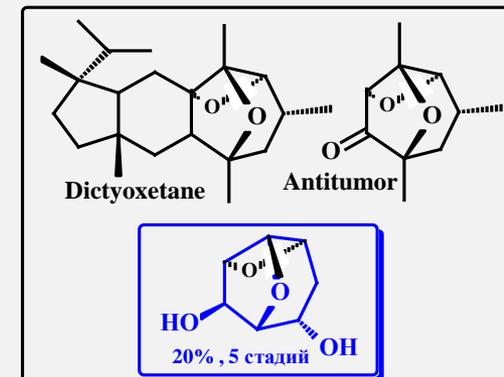
Инозиттрифосфат. Лиганды InsP₃ рецептора.



Аналоги элеутеробина.

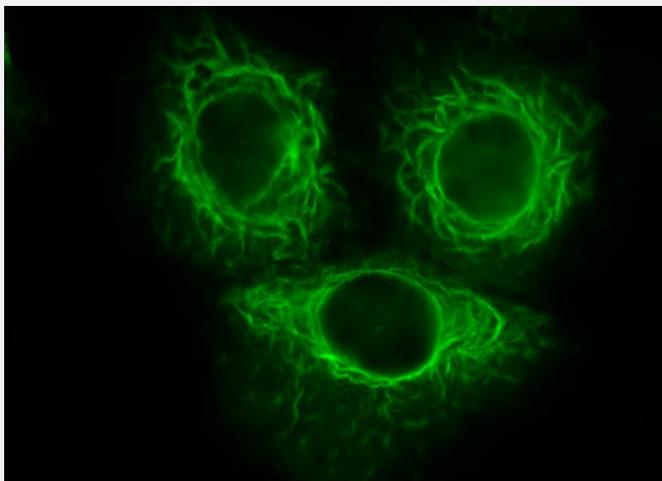
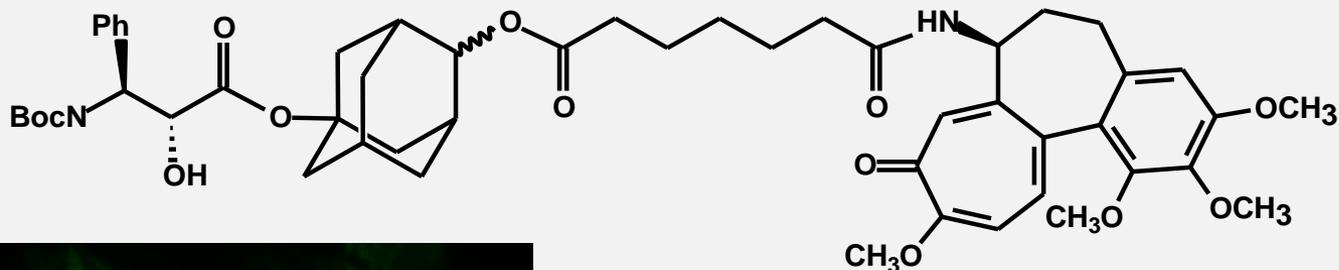


Аналоги диктиоксетана.



Соединения в микромолярных конц. вызывают характерное для тубулиновых ядов округление клеток.

КОЛХАДАМ (twin-drug):



Методом иммунофлуоресцентной микроскопии обнаружена двойная активность колхадама. Он вызывает как деполимеризацию микротрубочек, так и образование тубулиновых агрегатов. Более того, агрегаты тубулина, собранные в длинные кластеры, концентрируясь около клеточных ядер, образуют необычный рисунок, названный нами «эффектом солнечного затмения» («sun eclipse-like pattern»).

Обнаружена активность колхадама на клетках карциномы легких человека A549 в наномолярном интервале концентраций.

вещество	цитотоксичность	Влияние 1 μ M вещества на сеть микротрубочек
колхадам	6 ± 1.4	деполимеризация (+++) и образование кластеров (+++)
таксол	5 ± 0.7	«связки» микротрубочек

Zefirova, O.A., Nurieva, E.V., Baskin, I.I., Fuch, F., Lemcke, H., Schroder, F., Weiss, D.G., Zefirov N.S., Kuznetsov, S.A., *Biorg. Med. Chem.*, 2011, 19, 5529; *Mendeleev Comm.*, 2012, 75.



Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова

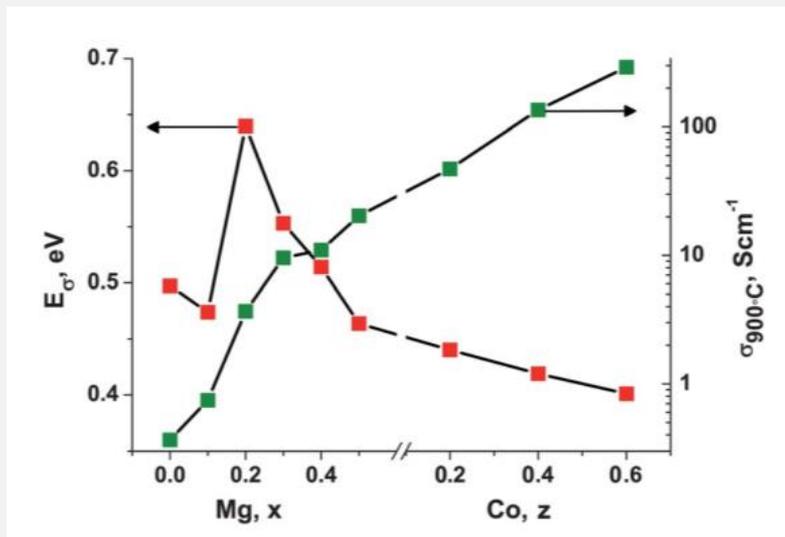


Кафедра неорганической химии

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

Лаборатория неорганической кристаллохимии

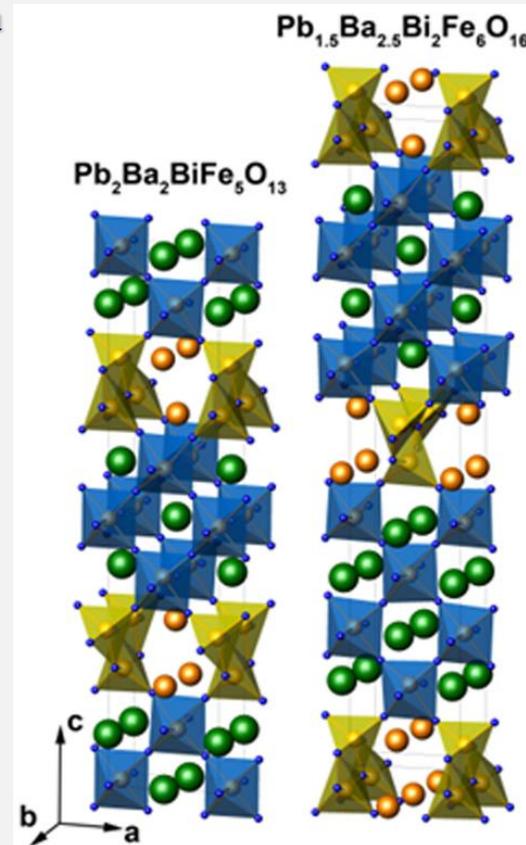
В рамках поиска новых материалов для твердооксидных топливных элементов синтезированы и исследованы новые перовскитоподобные соединения $\text{La}_2\text{Co}(\text{Ti}_{1-x}\text{Mg}_x)\text{O}_6$



Зависимость энергии активации и значений электропроводности при 900°C перовскитов $\text{La}_2\text{Co}(\text{Ti}_{1-x}\text{Mg}_x)\text{O}_6$ от содержания магния (степени окисления кобальта)

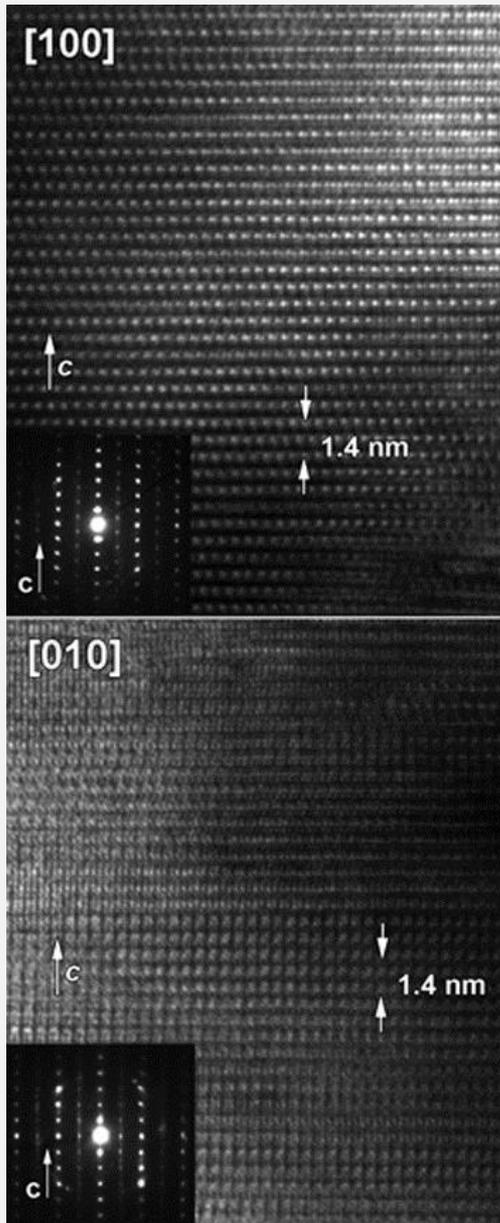
S. Shafeie et al., J. Mater. Chem., 2012, 22, 16269-16276.

Синтезированы новые члены гомологического ряда $\text{A}_n\text{B}_n\text{O}_{3n-2}$, определены кристаллические структуры высоко- и низкотемпературных фаз, магнитные свойства



A.M. Abakumov et al., Inorg. Chemistry, 2013, vol. 52, №14

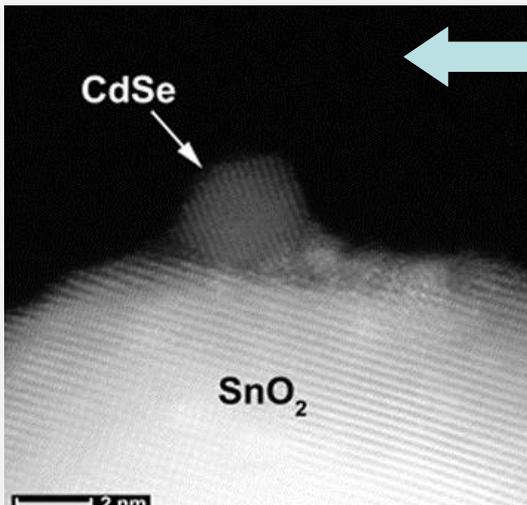
Лаборатория направленного неорганического



- Впервые путем кристаллизации из расплава собственных компонентов ("self flux") получены сверхпроводящие ($T_c = 24$ К) кристаллы $Rb_xFe_{2-y}Se_2$ размерами до 1 см.
- Показано, что в $Rb_xFe_{2-y}Se_2$ существует фазовое разделение на микроуровне с сочетанием сверхструктурного упорядочения нескольких типов как в катионной подрешетке железа, так и рубидия.
- Определены возможные способы упорядочения вакансий железа и рубидия в сверхпроводящих и несверхпроводящих образцах.

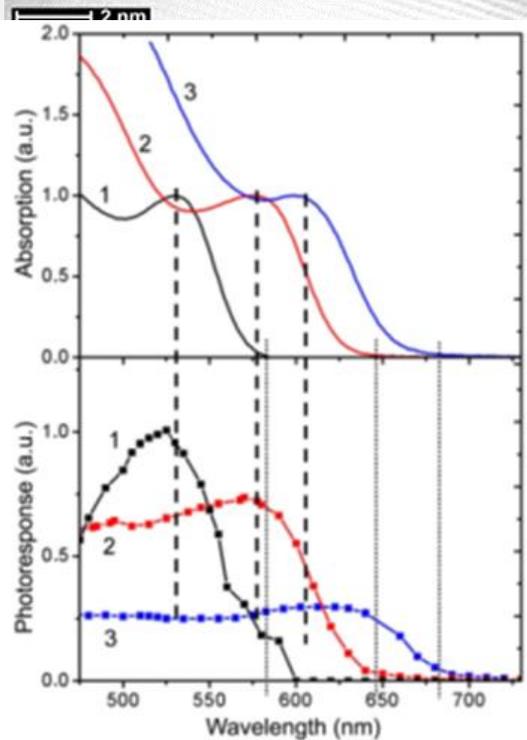
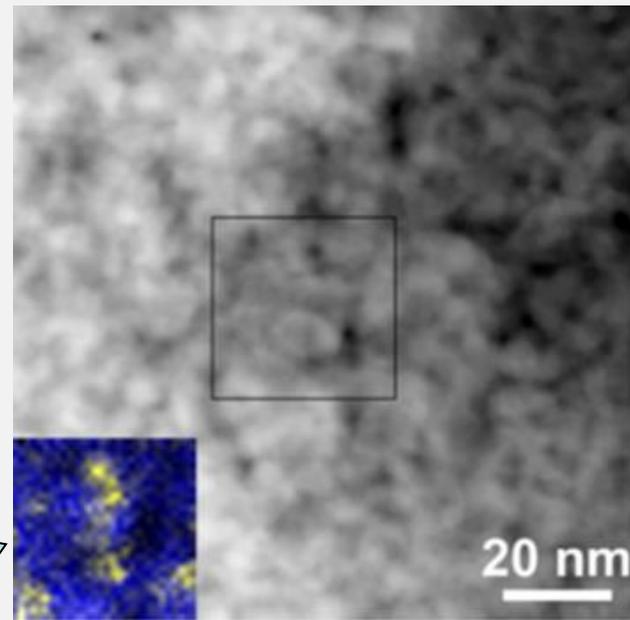
M. Roslova et al., Chem. Mater., submitted

Кафедра неорганической химии
Лаборатория химии и физики полупроводниковых
и сенсорных материалов



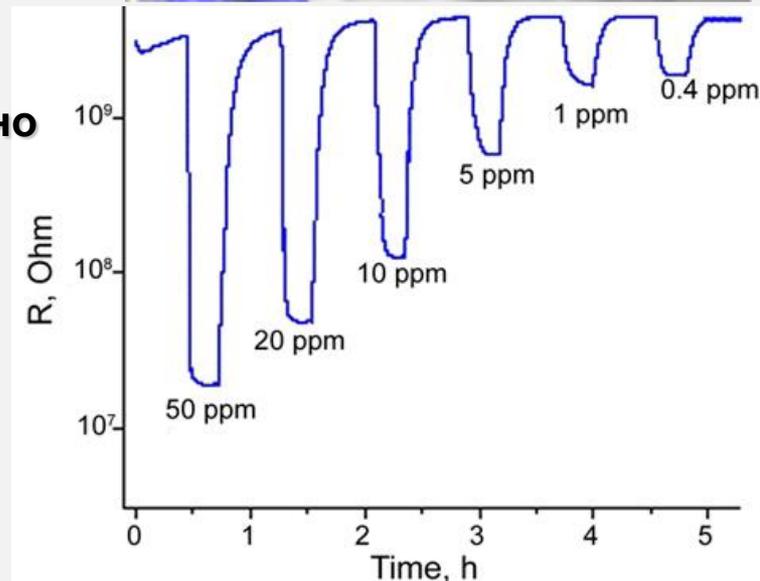
Впервые синтезированы фотопроводящие композиты на основе нанокристаллического SnO₂ и квантовых точек CdSe для газовых сенсоров, работающих при комнатной температуре.

R.B. Vasiliev et al., J. Mater. Chem. C, 2013, 1, 1005

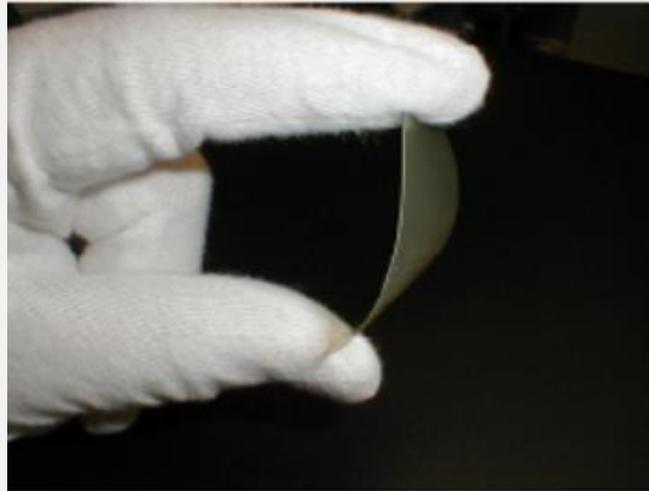
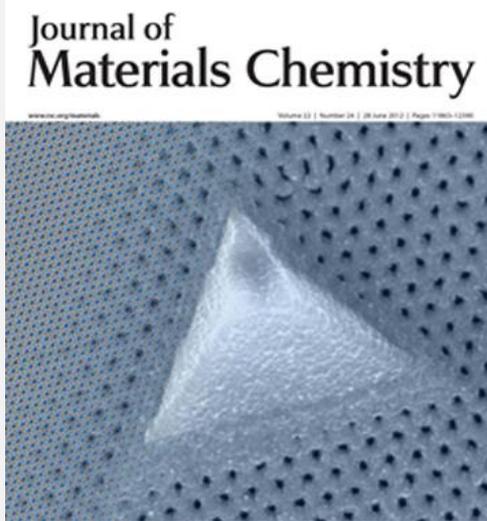


Впервые получены нанокompозиты SnO₂/RuO_x, обладающие исключительно высокой чувствительностью при детектировании NH₃ на уровне ниже ПДК

A.V. Marikutsa et al., Sens. Actuators B, 2012, 175, 186



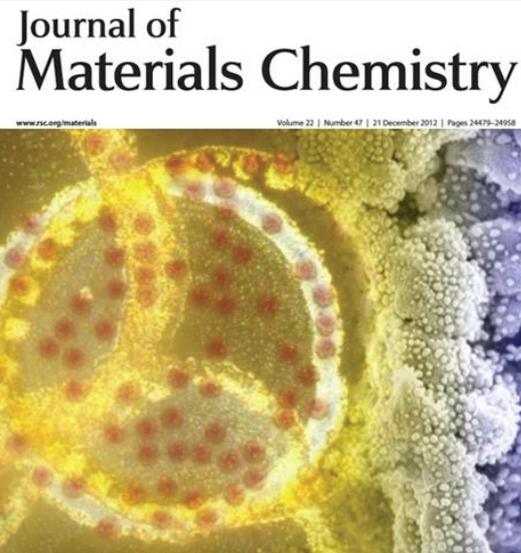
Лаборатория неорганического материаловедения



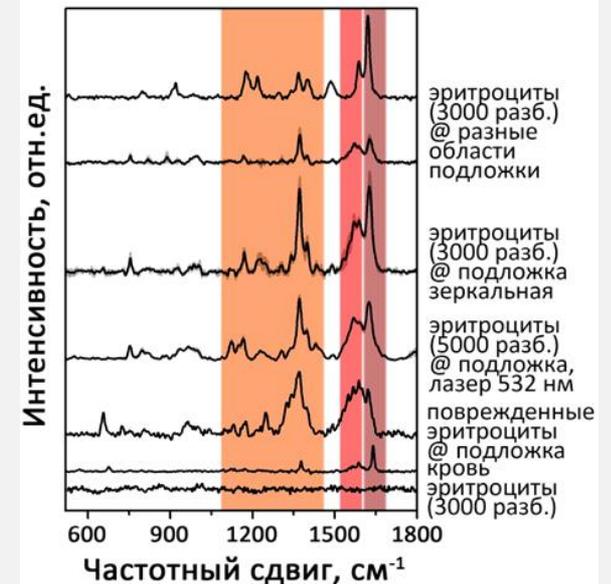
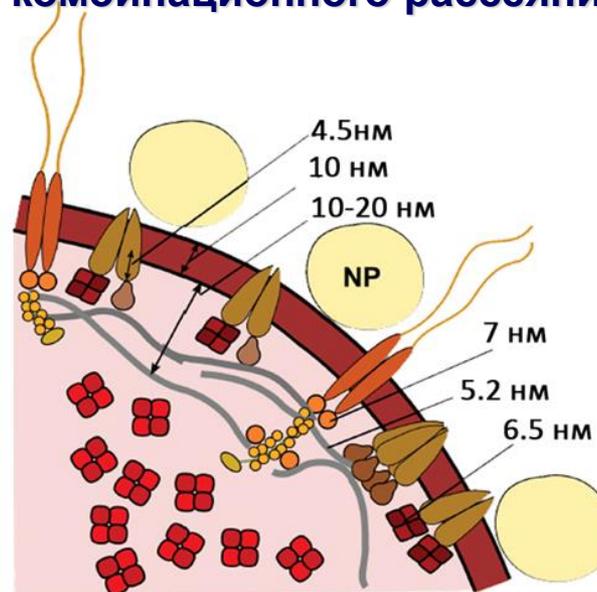
Мембраны на основе Al_2O_3 с уникальными свойствами:

- Диаметр пор: 3 – 300 нм
- Расстояние между порами: 5 – 500 нм
- Толщина мембран: до 300 мкм
- Малая извилистость пор: $<2^\circ$
- Высокая термическая стабильность: до $1200^\circ C$

K.S. Napolsky et al., J. Mater. Chem., 2012, 22, 11922.



Наноструктурированные материалы для гигантского комбинационного рассеяния в применении к биообъектам



E.A. Goodilin et al., J. Mater. Chem., 2012, 22, 24530.



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Кафедра химической энзимологии

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

Наноразмерные защитные препараты от воздействия фосфорорганических нейротоксинов

Кафедра химической энзимологии, совместная разработка

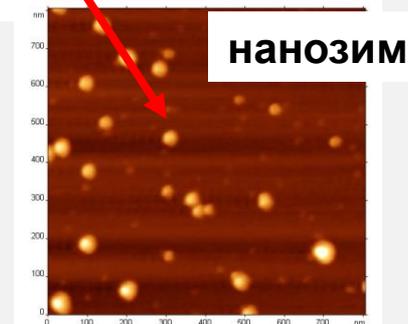
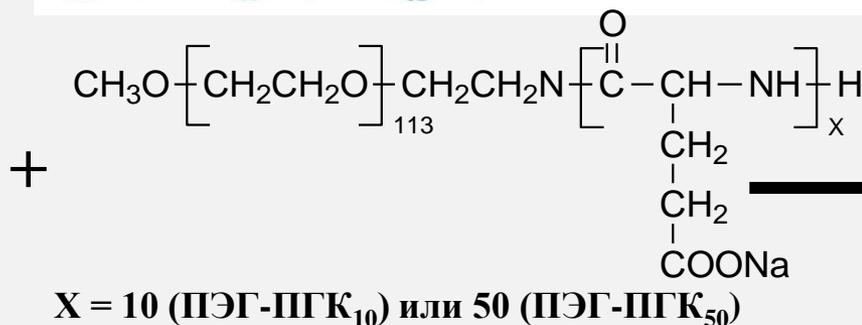
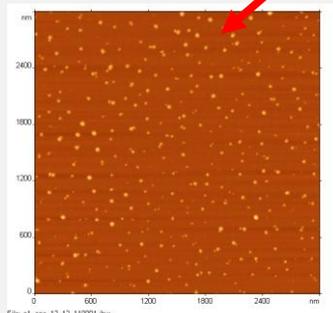
➤ лаборатории «Экобиокатализа» - зав. лаб., проф. Ефременко Е.Н.

➤ лаборатории «Химического дизайна бионаноматериалов» - зав. лаб., проф. Кабанов А.В.

Генетически модифицированный фермент (органофосфатгидролаза) с положительным зарядом на поверхности



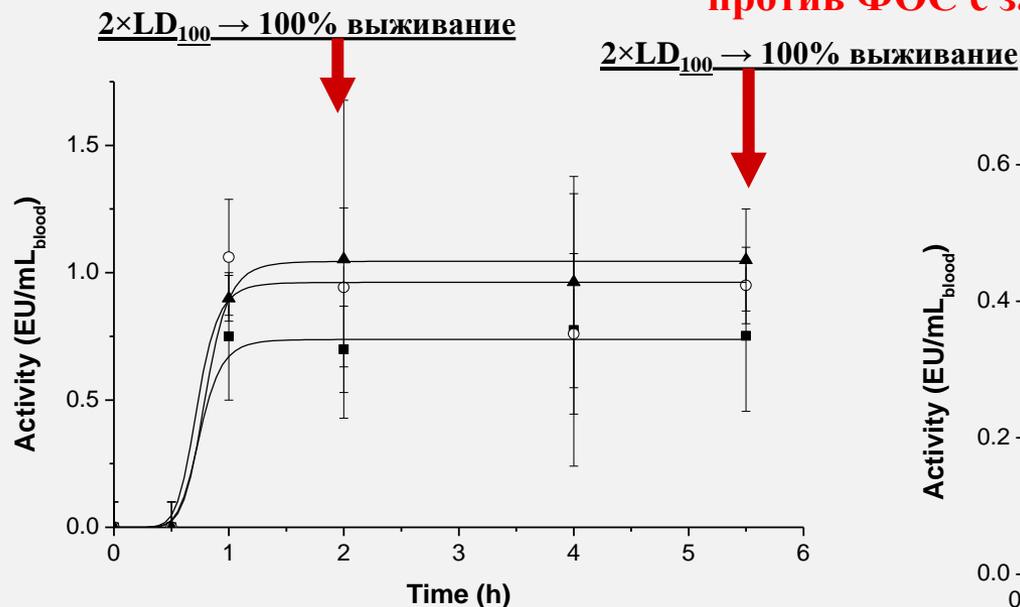
Наночастицы (нанозим) (~ 40 нм) - стабильный полиэлектролитный комплекс фермента с блоксополимером



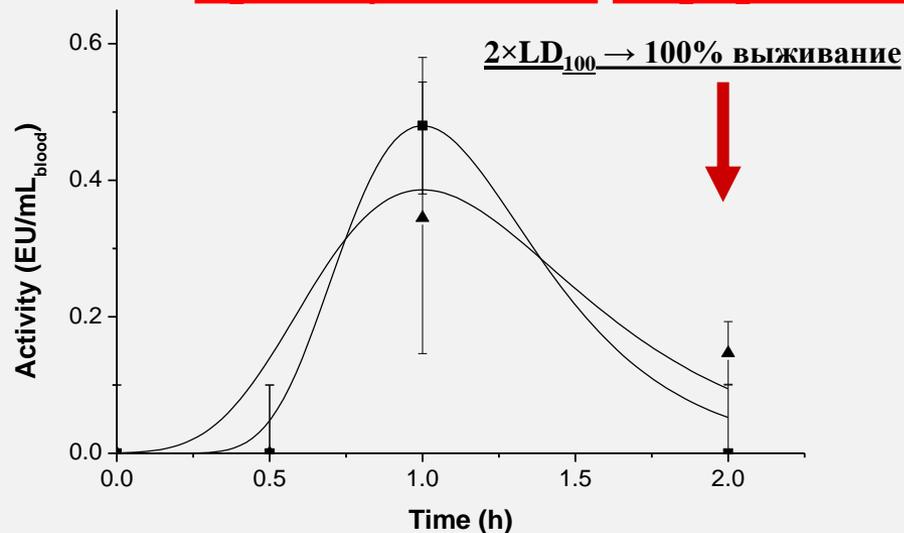
- высокие каталитические активности (90% от активности растворимого фермента)
- расширение рН-оптимума действия и повышение термостабильности (на ~20°C)
- большая стабильность при хранении и использовании (90% активности после 300 суток хранения)
- отсутствие цито- и иммунотоксичности

Нанозим - представитель нового поколения антидотов против ФОС с защитными функциями

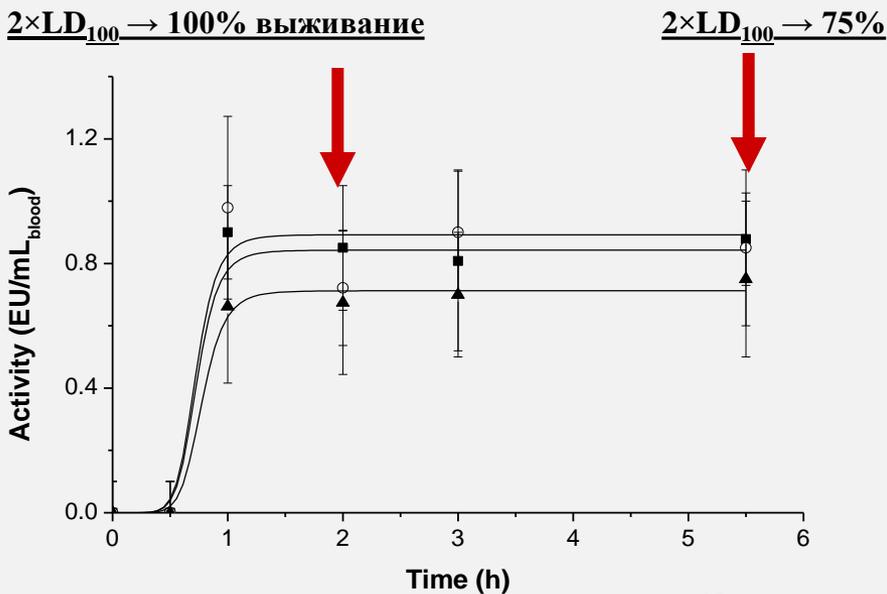
Внутримышечно



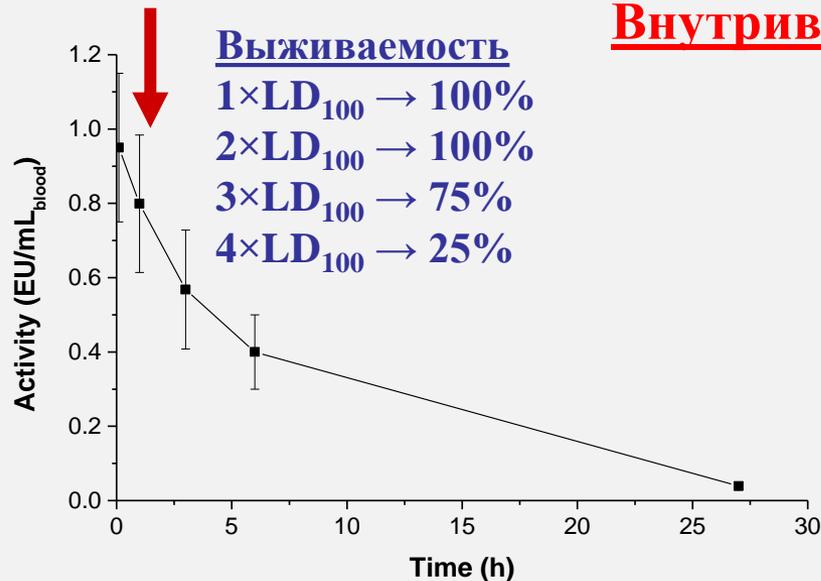
Трансбуккально/Перорально



Внутрибрюшно



Внутривенно

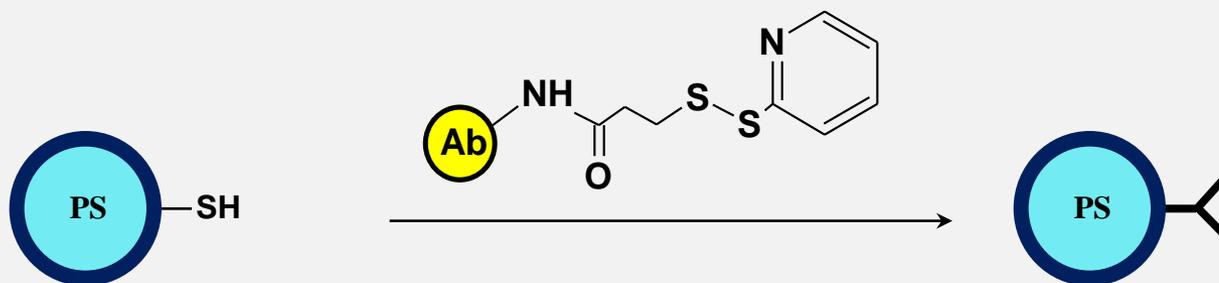


соотношение «фермент : ПЭГ-ПГК₅₀» = 2:1 - ■, 1:5 - ○, 1:10 - ▲

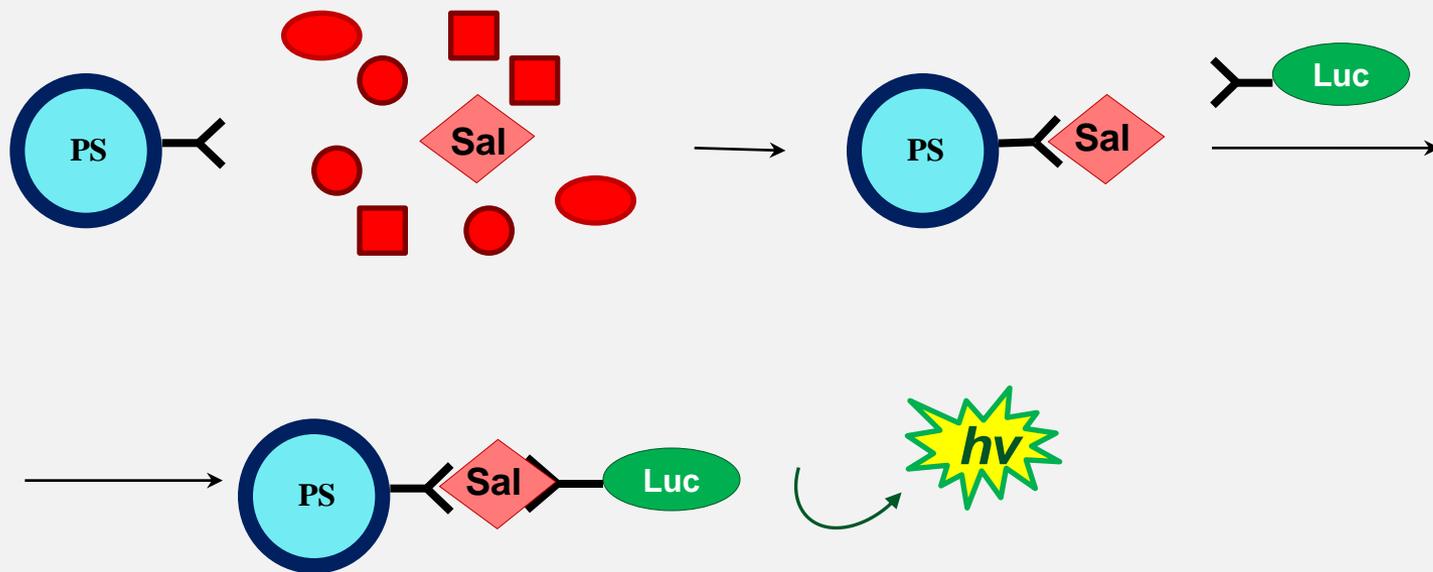
Новая матрица для селективной сорбции микробных клеток



Полистирольные
частицы (d=240 нм)



Билюминесцентная детекция клеток *Salmonella* (*Sal*) с помощью конъюгатов термостабильной люциферазы светлячков с антителами



Достигнуто повышение чувствительности анализа в 300 раз



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

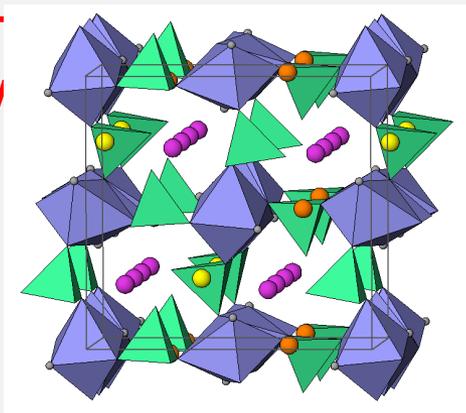


Кафедра электрохимии

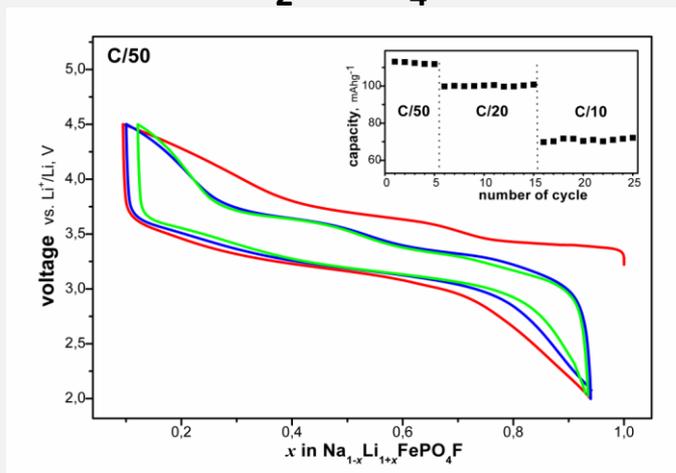
Годовой отчет

Кафедра электрохимии

Синтез нового катодного материала для литиевой аккумуляции

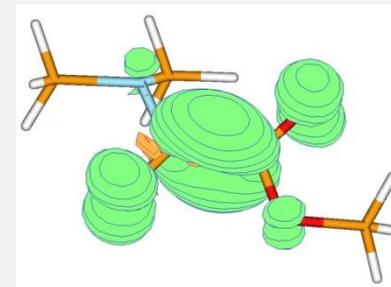


$\text{Li}_2\text{FePO}_4\text{F}$



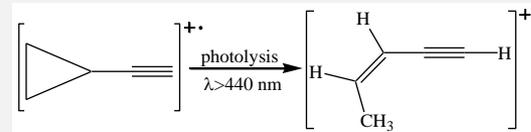
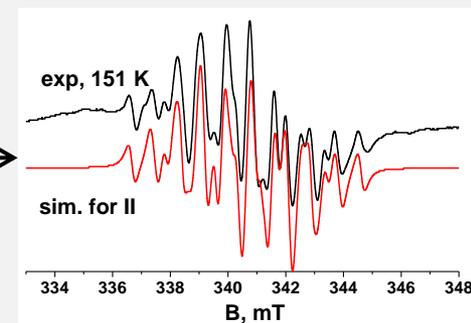
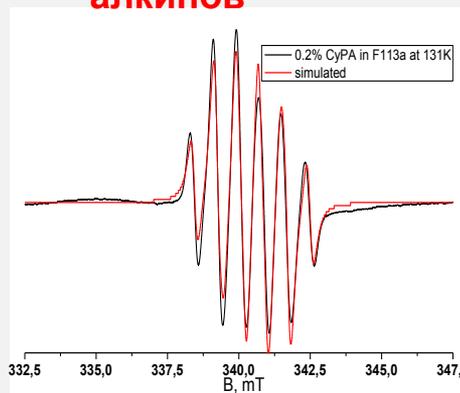
N.R. Khasanova, O.A. Drozhzhin, D.A. Storozhilova, C. Delmas & E.V. Antipov, *Chemistry of Materials*, 2012, 24, 4271

Исследования реакций избыточных электронов с молекулами бифункциональных соединений



E.V. Saenko, D.N. Laikov, V.I. Feldman, *Radiat. Phys. Chem.*, in press (published on line 12.12.2012)

Селективные реакции катион-радикалов алкинов



E.S. Shiryayeva, D.A. Tyurin, V.I. Feldman, *Chem. Phys. Lett.*, 2012, 536, 68



Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



Кафедра коллоидной химии

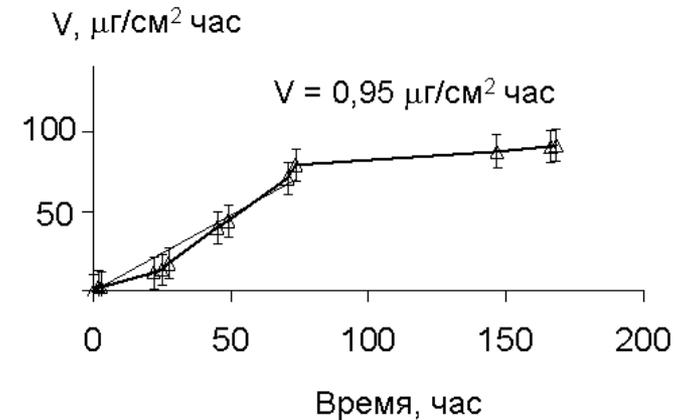
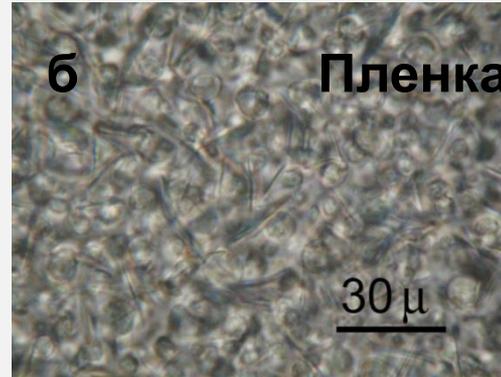
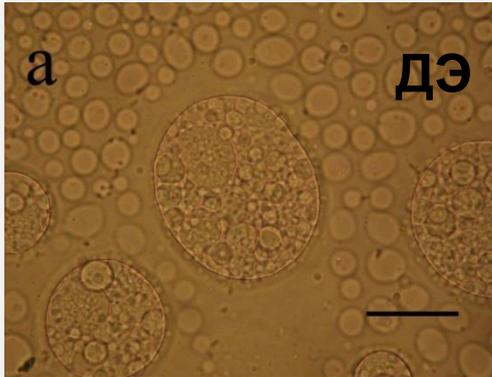
Годовой отчет

Ультрадисперсные адгезивные пленки – носители лизоцима, полученные на основе двойных эмульсий

Впервые получены стабильные двойные эмульсии (ДЭ) масло₁/вода/масло₂ ($m_1/v/m_2$), содержащие усилитель проницаемости кожи в ультрадисперсной внутренней фазе (m_1 – гептан) и адгезив, чувствительный к давлению (акриловый полимер), во внешней дисперсионной среде (m_2 – этилацетат). Водная прослойка ДЭ включала терапевтически важный белок лизоцим.

Двойные эмульсии, являющиеся вязкоупругими жидкостями (а), формировали стабильные, визуально однородные ультрадисперсные полимерные пленки (б), способные пролонгированно высвобождать лизоцим, что определяется диффузией белка в полимерной матрице и отсутствием его кристаллизации на поверхности пленок.

При этом белок сохранял ферментативную активность.



Достигнуто выделение лизоцима с постоянной терапевтической скоростью ($0.95 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \cdot \text{ч}$)

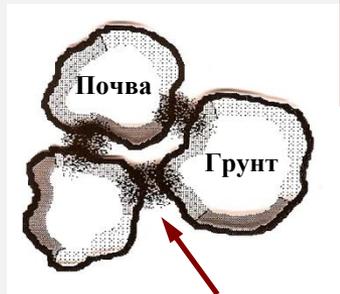


Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



ВМС

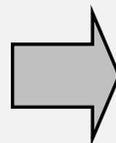
Годовой отчет



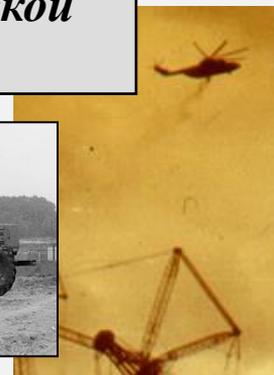
**Кафедра
высокомолекулярных
соединений**



ПОЛИМЕРНОЕ СВЯЗУЮЩЕЕ
(продукт взаимодействия
противоположно заряженных
полиэлектролитов –
интерполиэлектролитный комплекс,
ИПЭК)



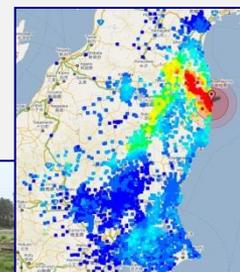
*Ликвидация
последствий аварии
на Чернобыльской
АЭС*



После аварии

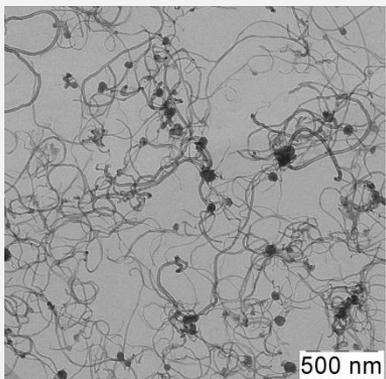


АЭС Фукусима-1

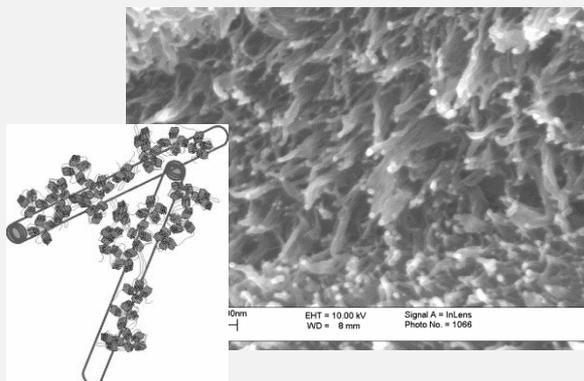


Полимерные наноккомпозиты для создания новых типов прекурсоров высококачественного углеродного волокна

- **Коммерчески доступные компоненты**
 - Многостенные углеродные нанотрубки
 - Полиакрилонитрил
- **Оригинальный способ введения наполнителя**
 - **Высокая дисперсность**



- **Контроль структуры и свойств материала**

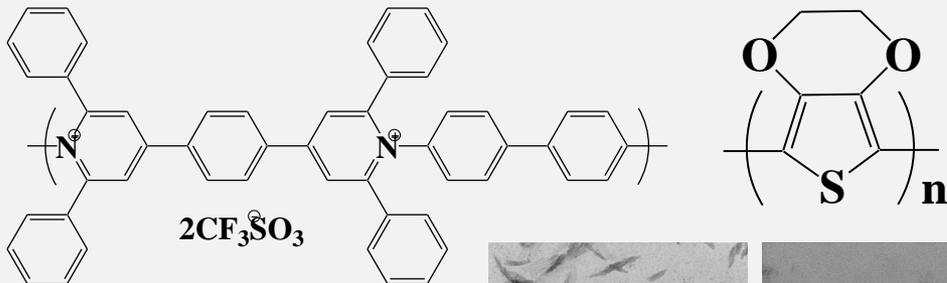


- **Контролируемый состав**
- **Классические условия формования**

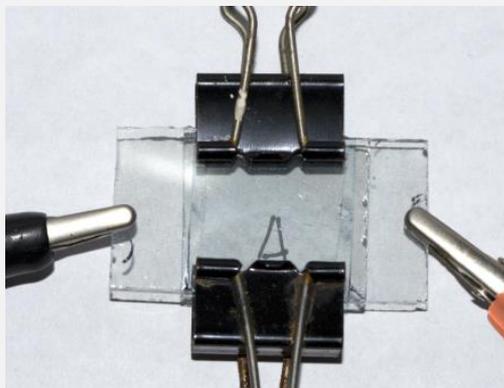
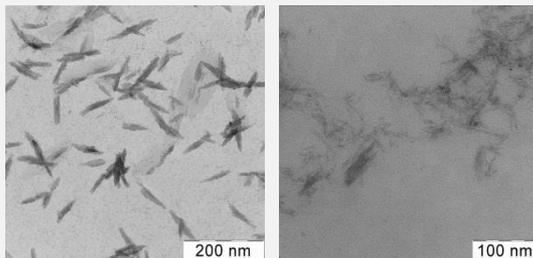
- **Придание дополнительных свойств**
 - **Изменение теплофизических характеристик**
 - **Антистатические свойства**

«Умные» электрохромные окна

Катодные компоненты: поливиологен – трифлат полипиридиния или наноиглы или нановолокна на основе политиофена



- Разница в пропускании 95%
- Время отклика – десятые доли секунды
- Возможность сборки гибкого стекла
- 50 000 циклов
- 25 ч под УФ-облучением

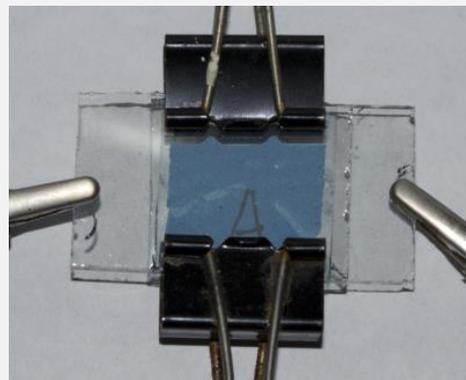


Анодный компонент: димер анилина - N,N'-дифенил-1,4-фенилендиамин



Другие составляющие:

- нейтральный электролит – LiCl
- загуститель - ПММА
- Растворитель - пропиленкарбонат



Патент РФ 2464607
Заявка на выдачу патента РФ 2012139971

Лаборатория полиэлектролитов и биополимеров, кафедра ВМС, г.н.с., д.х.н., Сергеев В.Г., с.н.с., к.х.н. Пышкина О.А.

Свойства градиентных сополимеров

(стирол + метилакрилат)

однородный статистик

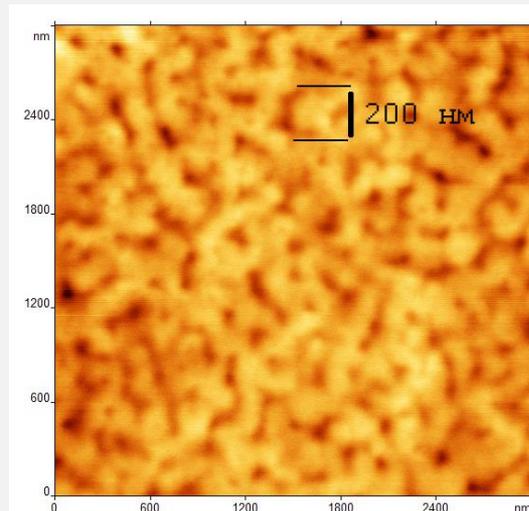
неоднородный статистик

градиент

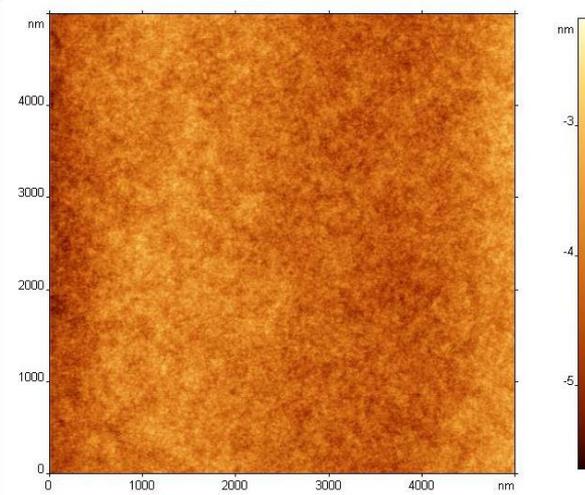
-40 -20 0 20 40 60 80 100 120

Температура, °C

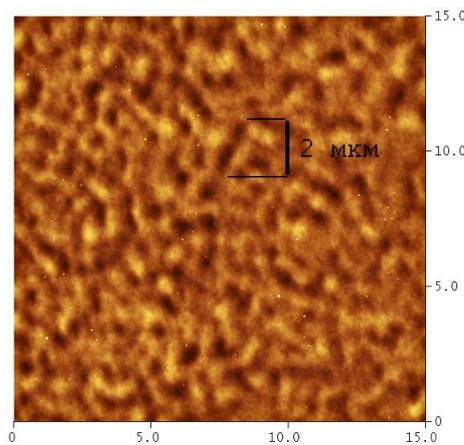
Впервые показано, что теплофизические свойства градиентных и статистических сополимеров стирола и алкилакрилатов определяется особенностями их надмолекулярной структуры. По теплофизическим свойствам градиентный сополимер практически идентичен неоднородному статистическому сополимеру: они характеризуются только одной и примерно одинаковой температурой стеклования. Причина этого заключается в том, что для обоих сополимеров характерна доменная структура типа “жесткая” фаза – матрица и “мягкая” дисперсная фаза – включения с примерно одинаковым составом фаз. (Различие состоит только в размере доменов). Гомогенный однородный статический сополимер имеет гораздо более низкую температуру стеклования отвечающую правилу мольных долей.



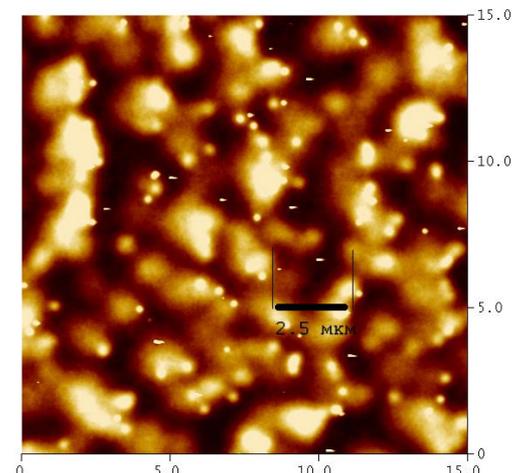
Градиентный сополимер



Однородный статистический сополимер

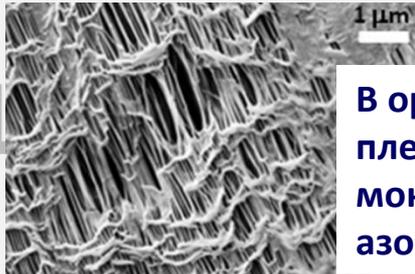


Блок-статистический сополимер μm



Неоднородный статистический сополимер μm

Светуправляемые ЖК фотомеханические актюаторы на основе пористых пленок полиэтилена (ПЭ)



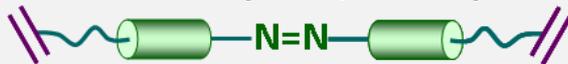
1 В ориентированную пористую пленку ПЭ вводят смесь ЖК мономеров, содержащих азобензольные группы

ЖК мономерная смесь:

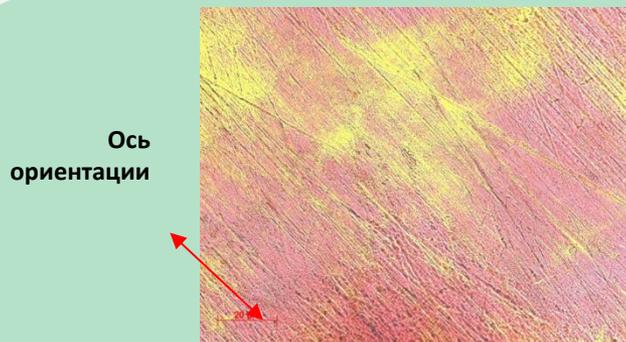
а) Нематический диакрилат (НД)



б) Азобензолсодержащий диакрилат (АД)



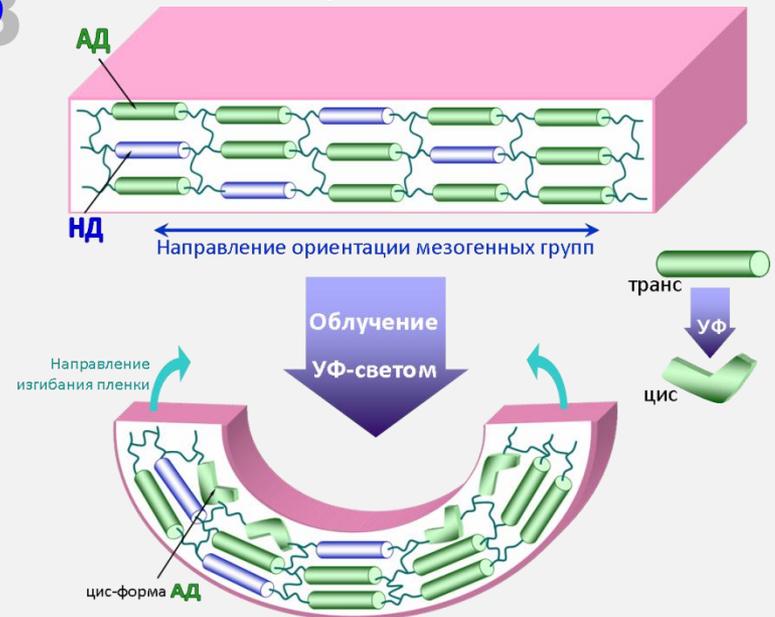
2 Молекулы ЖК мономеров ориентируются вдоль стенок пор и полимеризуются образуя сшитый ЖК композит ПЭ



Ось ориентации

Микрофотография пленки ЖК композита ПЭ

3 Пленка полимерного ЖК композита ПЭ



4 Транс-цис изомеризация АД ведет к деформации пленки



Исходная пленка

Пленка после облучения (10 секунд)

Пленка после релаксации (2 мин)

Применение микрофотоактюаторы, искусственные мускулы, робототехника

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



При непосредственном участии научного отдела организованы и проведены мероприятия:



**Выставка «Международная химическая ассамблея –
ICA-2012 Зеленая химия»**

Выставка «Технологии специального назначения»

27 ноября 2012 г

**Конференция «Ломоносов -2012»
День карьеры химика**

Конференция «Ломоносовские чтения»

ГODOVOЙ ОТЧЕТ



Химический Факультет МГУ имени М.В. Ломоносова



ЛОМОНОСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2013

Заявки: **10 марта**

Тезисы: **20 марта**

Сроки: **15-24 апреля**

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

«ЛОМОНОСОВ – 2013»

Сроки: **8-12 апреля**

760/205

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЛИМПИАДА ПО ХИМИИ ИЮЛЬ

The banner features a logo on the left with the word 'ХИМИЯ' inside a stylized 'A' shape. The background is a molecular structure with purple and green spheres. The text on the right reads: 'ХИМИЯ 2013', '17-я международная выставка химической промышленности и науки', 'Организатор: ЦВК «Экспоцентр»', and '28 – 31 октября'.



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.
- ◆ Дегтярев С.О.
- ◆ Ермаков К.В.
- ◆ Зайцева В.А.
- ◆ Иванова Т.С.
- ◆ Карлов С.С.
- ◆ Клячко Н.Л.
- ◆ Кочетова Э.К.
- ◆ Кротов В.В.
- ◆ Кузнецов М.В.
- ◆ Кузьменко В.И.
- ◆ Куркин А.В.
- ◆ Ламыкина Д.Е.
- ◆ Ламыкина Е.Е.
- ◆ Мажуга А.Г.
- ◆ Мамонтова Л.И.
- ◆ Мельников М.Я.
- ◆ Миняйлов В.В.
- ◆ Нискороднова Е.Е.
- ◆ Откидач Е.Н.
- ◆ Петросян И.В.
- ◆ Пичугина Д.А.
- ◆ Покровский Б.И.
- ◆ Проценко Н.П.
- ◆ Сенявин В.М.
- ◆ Соболев А.В.
- ◆ Стояченко И.Л.
- ◆ Табунов М.М.
- ◆ Царева И.А.
- ◆ Шлыкова Ю.В.
- ◆ Штепа М.В.
- ◆ Штепа В.И.
- ◆ Юсипович Н.Ф.
- ◆ Якубович Е.В.

Годовой отчет



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



**Спасибо
за внимание!**

Годовой отчет