



Российская Академия Наук

*Научный Совет
по высокомолекулярным соединениям
Российской Академии Наук*

**Заседание
Рабочей группы
по полимерному образованию**

Москва, МГУ, кафедра ВМС

18 марта 2011 года

Полимерное образование в Российских ВУЗах – современное состояние и проблемы

В.П. Шибает

член-корр. РАН, профессор

Кафедра ВМС, химический факультет,

МГУ имени М.В. Ломоносова

План доклада

- 1** Информация об Университетах и ВУЗах, готовящих специалистов полимерного профиля («полимерные ячейки»)
- 2** Последствия введения ЕГЭ для ВУЗов
- 3** О двухуровневой системе образования
- 4** Краткая характеристика кафедр полимерного профиля. Лекции, лабораторные работы, число студентов и аспирантов
- 5** Общие проблемы полимерного образования и некоторые пути их решения

Список Университетов и ВУЗов готовящих специалистов полимерного профиля

Московский ГУ

химфак
кафедра ВМС

физфак
кафедра физики
полимеров и кристаллов

Санкт-Петербургский ГУ

химфак
кафедра синтеза
полимеров

физфак
кафедра физики
полимеров

Иркутский ГУ химфак
кафедра ВМС и органического синтеза

Нижегородский ГУ химфак
кафедра ВМС и коллоидной химии

Саратовский ГУ Институт химии
кафедра полимеров

Тверской ГУ химико-технолог. факультет
кафедра физической химии

Уральский Федеральный Университет

химфак кафедра ВМС

Башкирский ГУ Химический факультет
Кафедра ВМС и химической технологии

Казанский Федеральный Университет,
Химический институт им. А.М. Бутлерова
Кафедра высокомолекулярных и элементоорга-
нических соединений

Казанский Государственный
Технологический Университет
Институт полимеров

Факультет технологии и переработки
каучуков и эластомеров

Факультет технологии, переработки и
сертификации пластмасс и композитов

Волгоградский государственный
технический университет

Химико-технологический факультет

Кафедра технологии высокомолекулярных и
волокнистых материалов

Кафедра аналитической, физической химии и
физико-химии полимеров

Список Университетов и ВУЗов готовящих специалистов полимерного профиля

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева

Факультет хим. технологии полимеров

Кафедра химической технологии пластических масс

Кафедра химической технологии полимерных композиционных лакокрасочных материалов и покрытий

Кафедра технологии переработки пластмасс
Учебно-научный центр магистерской подготовки «Биоматериалы»

Московский Государственный Университет Дизайна и Технологии

Факультет химических технологий промышленной экологии

Кафедра технологии полимерных пленочных материалов и искусственной кожи

Московская государственная академия тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова

Факультет биотехнологии и органического синтеза

Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений им. С.С. Медведева

Кафедра химии и технологии элементоорганических соединений им. К.А. Андрианова

Факультет физики, химии и технологии переработки полимеров

Кафедра химии и технологии переработки пластмасс и полимерных композитов

Кафедра химии и технологии переработки эластомеров им. Ф.Ф. Кошелева

Кафедра химии и физики полимеров и полимерных материалов им. Б.А. Догадкина

Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина

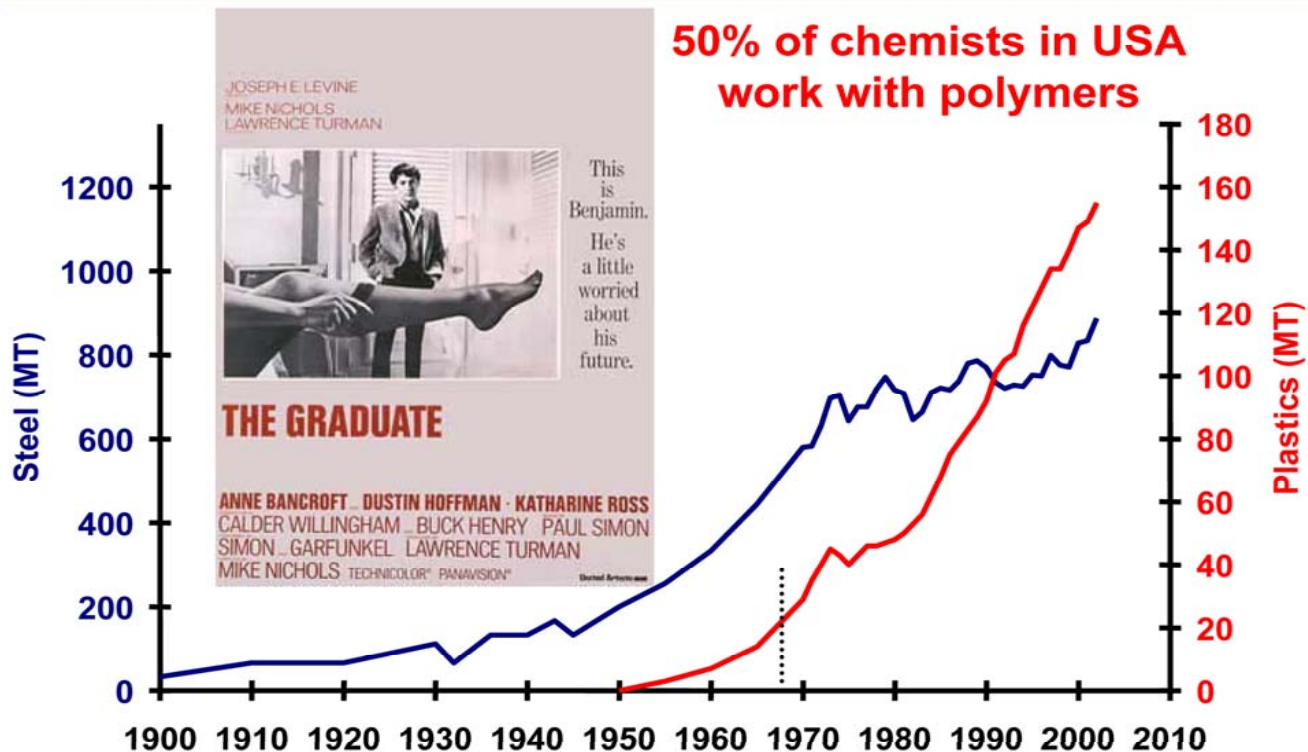
Факультет химической технологии и экологии

Кафедра технологии химических волокон и наноматериалов

Какое количество выпускников – химиков работает в области полимеров

в США ~ 50% в России – нет сведений

XX & XXI : Centuries of Polymers



Результаты введения ЕГЭ

Можно ли прогнозировать качественный состав абитуриентов поступающих в ВУЗы?

Введение ЕГЭ разрушило системное предметное образование и привело к резкому падению уровня знаний выпускников средней школы

Только 12-15% выпускников школы выбирают ЕГЭ по физике и химии
80% выпускников выбирают ЕГЭ по обществознанию

**В базисном учебном плане на изучение химии отводится 2 часа в неделю (8-9 кл.).
В 10-11 классах химия преподается не во всех школах.**

Химический факультет МГУ требует представления 4 сертификатов по ЕГЭ
(•русский, •математика, •физика, •химия)

+ экзамен по химии

Во многих классических, технических и технологических университетах требуют два или три сертификата ЕГЭ (физика в них не входит)

Результат

**Из всех ВУЗов РФ после первой сессии (январь 2011 г)
56000 студентов отчислены**

**В 2011 с химфака МГУ из 230 чел. после I^{ого} семестра
отчислено 40 чел. (~17%)**

Двухуровневая система образования в ВУЗах

Подготовка химиков ведется в 80 Университетах РФ

64 классических, 13 технологических, 3 педагогических

Специалисты (5 лет обучения)

Бакалавры (4 года обучения)

Магистры (+2 года после бакалавриата)

Категория выпускников	Количество ВУЗов	
	2007	2010
Специалисты	72	51 ↓
Бакалавры	23	33 ↑
Магистры	19	38 ↑
<i>Итого</i>	114	122

2011 год

Общий план приема в ВУЗы **484 000** чел.

Магистры **52 900** чел. **(11%)!**

(Директор Департамента Минобрнауки

Т. Давыденко,

«Известия», 27.01.2011)

Пока нет нормативных документов о правилах приема и распределения мест по численности категорий выпускников.

Минобрнауки обещает выпустить эти правила в июне 2011 г.

Распределение бакалавров по различным видам деятельности после получения степени

Страна	Работа	Работа + учеба	Дальнейшая учеба
Германия	4,4%		95,0%
Дания	8,2%		91,8%
Франция	15,6%		74,4%
Италия	33,8%	11,1%	40,6%
Ирландия	46,0%		46,0%
Англия	46,0%	6,7%	34,5%




Министерство образования
и науки
Российской Федерации
2011

Основная часть бакалавров стремится продолжить учебу

Востребованы ли бакалавры в химических и родственных компаниях?

Страна	Профиль компании	Числен. персонала	% бакалавров
Германия	Химический	95000	0
	Фармацевтический	10000	0,5
Франция	Косметика	66000	1,5
Голландия	Химический	31000	16,6
Чехия	Нефтехимия	6000	2,5
Финляндия	Чистящие средства	300	0
Англия	Химический	4000	10-15
	Аналитическая лаборатория	80	7,5



УМО университетов запросило ряд зарубежных компаний в России: BASF, Shevron, Dupon, Bayer и ряд других , а также российские компании: Еврохим, Русал, Роснефть, и *получило ответ – бакалавры нам не нужны..*

По данным опроса Учебно-методического Совета из выпуска 2006 года лишь 5% бакалавров нашли работу.

Минобрнауки РФ не проводит мониторинг результатов трудоустройства бакалавров.

Кафедры и лаборатории полимерного профиля, представившие ответы по вопросам анкетирования

Университет, Институт	Кафедра, лаборатория	Число студентов		Лекции ВМС		Лаб. работы часы	Аспиранты	
		общий курс	специа- лизация	семестр, курс	часы		число	Лекции для аспирантов
МГУ, химфак	Кафедра ВМС	180*	10-12	VII	54	54	7-8	нет
МГУ, физфак	Кафедра физики полимеров и кристаллов	30	18-22	VI - VII	68	20	10	нет
СПбГУ, химфак	Кафедра синтеза полимеров	70	6-8	VI	36	28	1	нет
СПбГУ, физфак	Кафедра физики полимеров	10	6-8	3 курс	92	>60	3	да
Иркутский ГУ, химфак	Кафедра ВМС и орг. синтеза	50-55	2-4	3 курс	18	18	1	нет
Ниже- городский ГУ	Кафедра ВМС и коллоидной химии	80	10		36	17	3	да
Саратовский ГУ, Институт химии	Кафедра полимеров	?(4 группы)	7	3 курс	60	32	1	да
Тверской ГУ, химико- технолог. факультет	Кафедра физической химии	40	10-12	4 курс	80		5-6	?
Уральский федерал. Университет, химфак	Кафедра ВМС	60	7-10	3 курс	40	48	2-6	да

*Помимо химиков общий курс читается для биологов, физиков и ФНМ (~100 чел)

Другие полимерные организации



Факультет химической технологии полимеров

Кафедра химической технологии пластических масс

Зав. каф.:

Киреев Вячеслав Васильевич,
доктор химических наук,
профессор

«Химия и физика полимеров»
«Технология полимеров»
«Химия и физика полимеров»

Курс
лекций

V сем. (54 ч)
VI сем. (51 ч)
VII сем. (54 ч)

Лаб.
работы

V сем. (54 ч)
VI сем. (51 ч)
VII сем. (54 ч)

Кафедра технологии переработки пластмасс

Зав. каф.: *Осипчик Владимир Семенович,*
доктор технических наук, профессор

Кафедра химической технологии полимерных композиционных лакокрасочных материалов и покрытий

Зав. каф.: *Цейтлин Генрих Маркович,*
доктор химических наук, профессор

Учебно-научный центр магистерской подготовки «Биоматериалы»

Руководитель:

Штильман Михаил Исаакович,
профессор

«Химия и физика полимеров» IX сем. (36 ч), X сем (36 ч)
«Технолог. полим. материалов» X сем. (48 ч), XI сем. (85 ч)
«Методы синтеза полимеров» X сем. (64 ч)



Московская государственная академия тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова



Факультет биотехнологии и органического синтеза

Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений им. С.С. Медведева

Зав. каф.: Н.И.Прокопов, доктор химических наук, профессор

Курс ВМС читается на 4 курсе (39 час.)

Число студентов по специализации 10—15 чел

Лабораторные работы (52 час.)

Число аспирантов 2—5 чел

Кафедра химии и технологии элементоорганических соединений им. К.А. Андрианова

Зав. каф.: А.Д. Кирилин, доктор химических наук, профессор.

Факультет физики, химии и технологии переработки полимеров

Кафедра химии и технологии переработки пластмасс и полимерных композитов

Зав. каф.: И.Д. Симонов-Емельянов, д.т.н., профессор

Курс ВМС читается на 3-4 курсах (70 час.)

Число студентов 10 чел

Лабораторные работы (?)

Число аспирантов 2—4 чел

Кафедра химии и физики полимеров и полимерных материалов им. Б.А. Догадкина

Зав. каф.: В.А. Шершнев, доктор химических наук, профессор

Кафедра химии и технологии переработки эластомеров им. Ф.Ф. Кошелева

Зав. каф.: А.Е.Корнев, доктор технических наук, профессор

Казанский (Приволжский) Федеральный Университет

Химический институт им. А.М. Бутлерова

Кафедра высокомолекулярных и элементоорганических соединений

Зав.каф., директор института
Галкин Владимир Иванович



Основные направления научных исследований

Теоретическое и экспериментальное исследование взаимосвязи структуры и реакционной способности соединений фосфора различной координации и производных других непереходных элементов; разработка эффективных методов синтеза новых веществ.

Учебная работа (?)



КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Институт полимеров

Директор института, *Кочнев Александр Михайлович*

Зав. кафедрой доктор педагогических наук, профессор

Факультет технологии и переработки каучуков и эластомеров

Факультет технологии, переработки и сертификации пластмасс и композитов

Число сотрудников ~ 50 чел

Студенты и аспиранты участвуют в выполнении научно-исследовательских работ

Специальность 02.00.06

Высокомолекулярные соединения



Волгоградский государственный технический университет



Химико-технологический факультет

Кафедра аналитической, физической химии и физико-химии полимеров

Зав. каф.: *Новаков Иван Александрович*, член-корр. РАН, профессор,
доктор химических наук, ректор ВолгГТУ.

Учебные дисциплины

Аналитическая химия

Физико-химические методы анализа

Физическая химия

Поверхностные явления и дисперсные системы

Физическая и коллоидная химия

Использование поверхностно-активных веществ в
пищевой промышленности

Химия полимеров

Коррозия и защита металлов

Физическая химия биологических систем

Технико-химический контроль пищевых продуктов

Кафедра технологии высокомолекулярных и волокнистых материалов

Зав. каф.: *Навроцкий Александр Валентинович*,
доктор химических наук, профессор

Бакалавриат (4 года) +

Магистратура (2 года) – 5-6 чел

Учебные дисциплины по специальности **«Химическая технология высокомолекулярных соединений»**:

Общая химическая технология полимеров

Технология мономеров для ВМС

Моделирование технологических процессов синтеза высокомолекулярных соединений

Химия и физика полимеров со специальными свойствами

Физико-химия растворов и дисперсий полимеров

Физико-химические основы переработки ВМС и другие



БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Химический факультет

Кафедра высокомолекулярных соединений и химической технологии

Зав. каф.: *Колесов С.В.*, доктор химических наук, профессор

Преподавание ведется по следующим общим дисциплинам:

Высокомолекулярные соединения

Коллоидная химия

Химическая технология

История и методология химии

Философские проблемы естествознания

Физическая и коллоидная химия

Проводит производственную химико-технологическую практику



Московский Государственный Университет Дизайна и Технологии

Факультет химических технологий промышленной экологии

Кафедра технологии полимерных пленочных материалов и искусственной кожи

Зав. каф.: *Г.П. Андрианова*, доктор химических наук, профессор

Кафедра проводит научную работу в области разработки теоретических основ создания полимерных и биополимерных композиционных пористых и волокнисто-пористых материалов и покрытий с требуемым комплексом свойств для самых различных областей применения

В настоящее время кафедра участвует в многоуровневой системе высшего образования и готовит:

Дипломированных специалистов по специальности – Технология и переработка пластических масс и эластомеров;

Бакалавров техники и технологии по направлению – Химическая технология и биотехнология;

Магистров техники и технологии по направлению – Химическая технология и биотехнология по программе – Химия и технология полимерных пленочных материалов и искусственной кожи.



Факультет химической технологии и экологии

Кафедра технологии химических волокон и наноматериалов

Зав. каф.: *Гальбрайх Леонид Семенович*, д.т.н., проф.



Научная деятельность

- исследование и разработка процессов модифицирования природных и синтетических полимеров и создания на их основе материалов, обладающих специальными свойствами для техники, медицины, биотехнологии.

Учебно-методическая работа

на кафедре осуществляется подготовка специалистов в рамках многоуровневой системы:

- **специалистов (инженеров)** по специальности - технология и оборудование производства химических волокон и композиционных материалов на их основе;
- **бакалавров** по направлению - химическая технология и биотехнология;
- **магистров** по направлениям - химическая технология волокон и - химическая технология высокомолекулярных соединений.

Результаты анкетирования

	МГУ химфак	МГУ физфак	СПбГУ химфак	СПбГУ физфак	Урал.ФУ химфак	ТверГУ хим- техн. фак	Сарат.ГУ Институт химии	ННГУ химфак	Иркут.ГУ химфак	МИТХТ Х и Т ВМС	МИТХТ перераб пол	Замечания
Сколько студентов идет в магистратуру после бакалавриата (%)	100	100	80-100	90	30	25	10-15	30	90	>60	>50	Большинство идет в магистратуру
Какой % студентов устраивается работать по специальности	50	50	60	10	30	50	25	70	50	>60	>70	50 и 60 %
Какой % аспирантов подрабатывает вне кафедры	25-30	?	0	30	20	50	–	30	50	50	90	Подрабатывают все
Какой % аспирантов за последние 3 года защитился в срок	80	80	–	66	90	70	100	70	25	>70	70	Большинство защищается в срок
Какой % обучающихся получает деньги по грантам и контрактам												
<i>аспиранты</i>	90-100	80	50-100	100	90	70	100	60	50	30-40	5	Большинство получают
<i>студенты</i>	30	10	10-20	10	10	50	–	20	20	10-20	5	% студентов невелик
Участие в конференциях за 3 года (кол-во студентов)	40-45	80% (от числа студентов)	30	40	64	25	13	–	5	24	30	Активно участвуют
Средний возраст преподавателей	62	40	53	52	53	65	52	50	60	60	65	50-65

Некоторые обобщенные характеристики учебной деятельности всех полимерных кафедр за год

	На основе данных анкетирования по «полимерным ячейкам»		Предполагаемое число с учетом материаловедческих кафедр
	Среднее число на одну кафедру	Всего за год на всех кафедрах	
Общее число студентов, прослушавших общий курс ВМС	40 – 180	600 – 700	(~1000)
Число специалистов подготовленных на кафедрах полимерного профиля	3 – 20	100 – 200	(300 – 500)
Количество часов отводимых на общий курс лекций по ВМС	20 – 80		
Количество часов отводимых на лабораторные работы	18 – 54		
Аспиранты	1 – 10	30 – 50	

Общие проблемы системы образования, в том числе и полимерного

✓ Снижение общего уровня подготовки студентов и аспирантов

- Слабый качественный состав абитуриентов и студентов (издержки ЕГЭ)
- Отсутствие интереса к учебе и заинтересованности в собственной работе (армия, общежитие). Работа на стороне (~70%)

*«На сегодняшний день только 15-20% учатся так, как мы хотели бы чтобы они учились»
(Фурсенко А.А., 2009)*

- Незаинтересованность молодежи к преподавательской работе, что затрудняет проводить «омоложение педкадров»
- Сокращение лекционных часов и лабораторных работ по ВМС (Саратов.ГУ). Малый объем производственной практики (УралГУ)

✓ Общий низкий уровень финансирования ВУЗов

- Низкая зарплата профессорско-преподавательского состава
- Низкая стипендия студентов и аспирантов
- Отсутствие современного оборудования для практикумов и научных исследований

Пример: финансирование РАН (фундаментальные исследования) соответствует бюджету хорошего западного университета

✓ «Некоординированность» полимерного образования в РФ

Возможные пути финансирования и совершенствования научно-педагогической работы

Создание научно-образовательных центров (НОЦ)

- Программа Роснауки ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы» *Планируется поддержать 1300 НОЦов (срок реализации НОЦ – 3 года)*
- На базе ведущих ВУЗов России будут созданы 32 НОЦ по «Нанотехнологии» *Зам. министра Минобрнауки С.Мазуренко, 4 июня 2010 г.*

Интеграция науки и образования

«Не бывает качественного образования без активной научной работы» (Минобрнауки)

«Для этого надо разрабатывать регламент функционирования информационно-аналитической системы образовательного сегмента национальной нанотехнологической сети (ННС) в целях совершенствования учебного процесса и научных исследований» **!?** *Формально-бюрократический подход*

Гранты для молодых ученых (гранты президента, ФЦП и т.п.)

Гранты президента по поддержке молодых ученых (2010 г.)
400 грантов для кандидатов наук,
60 грантов для докторов наук

ФЦП
36 грантов для кандидатов наук,
6 грантов для докторов наук

Это ничтожно мало!!! для всей России

Создание совместных программ и проектов с зарубежными университетами

Ведущие научные школы (2010 год – поддержаны 44 ВШ)

Национальные исследовательские университеты (сотни млн. руб. ежегодно)

Некоторые предложения и вопросы для обсуждения на заседаниях Рабочей группы по проблемам полимерного образования в Российских ВУЗах

- 1 Сбор и обобщение сведений о программах общих, специальных лекций и лабораторных работах по курсу ВМС разных ВУЗов с целью выработки рекомендаций для подготовки бакалавров, магистров и специалистов.
- 2 Для обмена такими программами разработать WEB сайт по полимерному образованию на базе кафедры физики полимеров и кристаллов МГУ на котором «вывешивать» учебно-методическую информацию (программы курсов лекций и практикумов) доступную для сторонних пользователей.
- 3 Практиковать создание совместных учебно-научных центров (НОЦ), ЦКП между различными ВУЗами, а также отраслевыми институтами и институтами РАН, используя программы Ведущих Научных Школ, ФЦП и любые другие формы.
- 4 Для привлечения молодежи к научно-педагогической работе шире использовать проведение семинаров, научных школ и конференций. Организация циклов лекций по полимерам ведущими учеными в ВУЗах РФ.
- 5 Мобильность преподавателей, студентов и аспирантов! Обмен преподавателями и лекторами.
- 6 Популяризация научных достижений в области ВМС. Публикация статей в научно-популярных изданиях («Химия и жизнь», «Наука и жизнь», «Природа», «Наука из первых рук», «New scientist» и др.).