

Валерий Лунин: «Российский бизнес научился делать заказы науке»

Декан химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова Валерий Лунин в интервью «Химическому журналу» рассказал о последних разработках сотрудников факультета, проблемах коммерциализации инноваций, перспективных научных направлениях в области химии, а также о проблемах химического образования и новых образовательных стандартах.



Валерий Лунин, декан Химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова

Валерий Васильевич, российских ученых часто упрекают в том, что их научные разработки не используются в промышленности. Какова ситуация на химфаке МГУ?

— Да, данная проблема существует, но, в тоже время много положительных примеров. Так, сотрудники кафедры химической технологии и новых материалов и Института новых углеродных материалов и технологий, специализирующегося на проведении научных и прикладных исследований, разработке технологий производства и поставке оборудования в области углеродных и полимерных композиционных материалов, являются авторами многочисленных патентов и «ноу-хау», которые нашли конечного потребителя. Обладая не только собственной научной, но и опытно-производственной базой, расположенной на

территории производственной площадки НПО «Унихимтек», институт производит продукцию и реализует ряд собственных разработок. В Балашихе выпускаются различные изделия для авиационной промышленности из углеродных материалов, углепластиков. Это прокладки для уменьшения трения, термостойкие изделия и др. В Тульской области ведутся совместные работы со специалистами ФКП «Алексинский химический комбинат», выпускающего порох. Это серьезные мегапроекты, которые хорошо финансируются, а профессор Виктор Авдеев, возглавляющий это подразделение факультета, очень активен в продвижении инноваций.

Лет 7–8 назад на факультете совместно с компанией «Русский алюминий» создана лаборатория, перед которой была

поставлена задача — совершенствование процесса производства алюминия. В существующей технологии Содерберга в электролизерах применяются самообжигающиеся аноды, для которых анодная масса изготавливается из углеродных материалов. Технология неэкологична, процесс сопровождается выделением канцерогенных соединений. В совместной лаборатории разработана технология производства новых материалов для изготовления анода, что позволило существенно снизить выбросы в окружающую среду. Такие аноды успешно проходят испытания на заводе «Русала» в Красноярске.

Еще один серьезный успех связан с сотрудничеством факультета с известной зарубежной компанией Stamicarbon по вопросам совершенствования технологии производства карбамида. Но началось все с подготовки специалистов для «Уралхима». Зная нас и создавая подразделение R&D, Михаил Генкин, директор по развитию бизнеса «Уралхима», предложил выполнить некоторые работы. При этом специалисты «Уралхима», понимая проблемы своих производств, сумели сформулировать их понятным для научного сообщества языком. Профессором кафедры физической химии Геннадием Ворониным и д. х. н. Ириной Успенской были проведены термодинамические расчеты химических превращений и построены сложные математические модели, на базе которых оптимизирован процесс производства карбамида. Но научные разработки нужно перевести на язык железа, вот тогда «Уралхим» вышел на инженеринговую компанию Stamicarbon. Теперь раз в две недели проводятся технические семинары то в Москве, то в Голландии, рассчитываются узлы нового реактора, разрабатывается их конструкция. Stamicarbon уже вложила 5 млн евро в новую пилотную установку, которая создается на за-

воде «Уралхима» в Перми. В дальнейшем, в случае успеха, технология будет масштабирована. Считаю, что это очень удачный и крупный проект.

Какие преимущества у новой технологии производства карбамида по сравнению с существующей?

— Большой выход продукта, более низкие затраты энергии, процесс намного технологичнее и эффективнее. Это серьезный прорыв, но разработка является «ноу-хау» и пока большего сказать не могу.

Получается, что для внедрения научных разработок в промышленность необходим предварительный заказ в адрес ученых со стороны компании—производителя?

— Наука не может продать бизнесу идею, предприятие может купить на рынке только готовую технологию. Но ученые-разработчики процесса не в состоянии решать инженеринговые проблемы, для этого должны быть свои структуры. Получается, что единственная рабочая схема для нас — когда задачу ставит бизнес, который знает, что будет делать с процессом. Бизнес, в свою очередь, должен четко формулировать проблему, а ученые скажут — берутся ли они за ее решение, или с этим нужно идти к технологам. В советское время такими вопросами занимались отраслевые институты, но сейчас их практически не осталось.

Почему сотрудничество с «Уралхимом» развивается успешно? Да потому, что компания «Уралхим» вышла на Stamicarbon и совместными усилиями решают инженеринговые вопросы на основе современных фундаментальных достижений.

Но для успешного проведения научных исследований лаборатории должны быть оснащены на современном уровне. В этом тоже может помочь и помогает бизнес-сообщество. У нас много образовательных программ для целевой под-



Разработки по увеличению конверсии CO_2 в производстве карбамида ведутся «Уралхимом» и химфаком МГУ с 2008 года

готовки специалистов, этим мы зарабатываем, в том числе и на оборудование. Российская промышленность уже осознала, что без кадров и без современных фундаментальных достижений в различных областях науки будущего нет. Сегодня промышленность охотно идет к нам. В качестве примера можно отметить также Татарстан. Нефтехимические и химические компании республики активно сотрудничают с химфаком МГУ на протяжении многих лет.

Какие, на ваш взгляд, научные направления в химии являются наиболее перспективными и найдут применение в промышленности?

— Прежде всего, это разработка процессов с участием сверхкритических флюидов. Сверхкритические флюиды (СКФ) представляют собой нечто среднее между жидкостью и газом, обладают очень низкой вязкостью. Сегодня совершенствование технологий на основе классических подходов практически себя исчерпало. Использовать сверхкритические флюиды можно в самых различных областях, особенно широкие возможности — в области медицинской химии. Трудно представить сегодня жизнь без антибиотиков, но эти препараты обладают побочным эффектом вследствие того, что антибиотики нельзя очистить классическими способами. С помощью сверхкритического диоксида углерода извлекаются все вредные компоненты, и получается высокочистый продукт. Создаются принципиально новые лекарственные препараты, в частности для лечения псориаза, и многое другое.

Сверхкритические флюиды открывают новые подходы к обработке полимеров, наш факультет активно развивает данное направление. Сегодня для космической техники и авиатехники крайне

актуально получение углеродного волокна, с помощью СКФ возможно получение волокон с регулярной структурой и высокой степенью чистоты.

В окислительных процессах органического синтеза также возможно использование СКФ?

— Да, конечно. При этом процессы отличаются высокой селективностью и выходом продукта. Использование в качестве растворителя диоксида углерода в сверхкритическом состоянии позволяет удалить этот растворитель из продуктов реакции путем простого снижения давления и температуры. В этом случае получается абсолютно чистый продукт, никаких отходов — «зеленая» химия. Во время как в современном органическом синтезе всегда стоит проблема очистки получаемого продукта и удаления вспомогательных реагентов. Колоссальные возможности открывают СКФ-технологии для каталитических процессов, например для регенерации катализаторов, когда необходимо удалить с поверхности катализатора различные загрязнения, снижающие активность катализатора. Химфак МГУ взял на себя организующую функцию в данном научном направлении. С 2006 года издается журнал «Сверхкритические флюиды: теория и практика», где я главный редактор. Основная задача издания информировать специалистов, работающих в новой и перспективной области науки и технологии, журнал является площадкой, где встречаются потенциальные разработчики и пользователи новых процессов, методик, материалов. За семь лет удалось провести «инвентаризацию» исследований в данной области у нас в стране. Провели ряд семинаров-конференций в Новосибирске, Казани, Иркутске, Калининграде. ▶



Валерий Лунин на открытии конференции школьников «Ступени к профессии», в московском офисе ОХК «Уралхим»



Химический факультет МГУ, образованный 1 октября 1929 года



В состав факультета химического факультета МГУ входят 16 кафедр, на которых представлены все современные направления химической науки и соответствующие специализации

МГУ готовит специалистов по сверхкритическим флюидным технологиям?

— На факультете пока нет такой специализации, хотя студенты нескольких кафедр занимаются научной работой в области сверхкритических флюидов. Проводим конкурс работ молодых ученых, получили предложение из Британии подготовить стенд на выставке, где будут представлены достижения в этой области.

В планах развития факультета открытие такой специализации предусмотрено. Тем более что правительством принято решение о закрытии Байкальского целлюлозно-бумажного комбината и утилизации отходов производства. Это мировая проблема и здесь возможно использование СКФ-технологий. Уже начаты работы в Архангельске по использованию сверхкритической воды, озона в переработке отходов древесной и лесной промышленности. Думаю, будут созданы новые технологии. Сегодня в притоках Северной Двины, на берегах которой находятся несколько целлюлозно-бумажных комбинатов, практически не осталось кислорода, нарушена среда обитания флоры и фауны.

Но замечу, что на факультете в последние годы открыто несколько новых специализаций: химия живых систем, медицинская химия, функциональные наноматериалы, создаем лабораторию радиофармакологической химии совместно с Курчатовским научным центром.

Кроме СКФ-технологий какие направления можно считать перспективными с точки зрения коммерциализации?

— Перед нашей страной стоит важная задача — разработка технологии получения редкоземельных металлов. Сегодня абсолютный монополист в этой области — Китай. Все редкоземельные металлы Рос-

сия покупает у Поднебесной. Совместно с Росатомом и Министерством промышленности и торговли обсуждается проект создания отечественной абсолютно новой высокоселективной технологии для выделения редкоземельных элементов. Есть фундаментальный задел, который позволит нашим ученым решить данную проблему.

Невозможно, говоря о науке, не затронуть вопросы образования. По силам ли сегодняшним студентам МГУ, будущим выпускникам химфака, решение сложных научных задач? Не снизилась ли планка для поступления в университет в результате ЕГЭ?

— Химический факультет МГУ пока еще имеет возможность отобрать лучших абитуриентов, с самими высокими баллами ЕГЭ по физике, математике, химии и русскому языку — не менее 65. Дополнительно проводится письменный экзамен по химии. Победители и призеры химических олимпиад пользуются льготами при зачислении. Но среди студентов, которых в ходе обучения приходится отчислять из университета, — в основном те, кто поступал по ЕГЭ. Еще Дмитрий Иванович Менделеев говорил, что экзамен по тестам — это экзамен для дураков. Научить школьника, где ставить плюс, а где минус, вовсе не значит научить химии.

25 января в МГУ традиционно вручали Ломоносовские, Шуваловские премии для молодых ученых, отличившихся в 2013 году, стипендии ученого совета МГУ. Так, из 97 стипендий на все 40 факультетов университета — 20 получили студенты химфака, столько же студенты физического факультета. Так что в целом студенты на химфаке сильные, но только за счет возможности жесткого отбора.

Какая может быть подготовка школьника по химии в общеобразовательной

школе, если в 10–11 классах химии — 1 час в неделю? Конечно, в профильных лицеях и гимназиях иная ситуация. Но мотивации у школьников для получения знаний все меньше и меньше. Хотели отменить золотые медали, пусть их обладатели не имели бы льгот при поступлении, но это повышает статус школьника, стимул хорошо учиться. Он получает награду за полученные знания, прилежание и трудолюбие.

В чем особенность ваших образовательных программ?

— Очень много времени дается студентам на самостоятельную работу. Уже на первом курсе выполняется серьезная курсовая работа по неорганической химии, в которой необходимо получить новое вещество или структуру. Студент должен много времени потратить на работу с литературой, некоторые уже на первом курсе имеют научные публикации. Все курсовые работы докладываются, защищаются.

1 сентября 2013 года принят новый закон об образовании, образовательные стандарты опять будут меняться. Центр ответственности смещается в сторону вуза, который может в рамках стандарта формировать программы. Это хорошо для сильных вузов, а ведь МГУ имеет статус университета федерального значения. Удручает только постоянная смена правил. Если сказали, что играем по таким правилам, надо играть по ним. Но химическое сообщество очень сплоченное, каждый год собираются деканы химических факультетов более 70 вузов, обсуждаем новые программы, учебники, рекомендуем их к изданию, проводим президиумы нашего учебно-методического объединения в разных университетах. Это очень важно для сохранения уровня образования в условиях постоянно меняющихся стандартов. ■



Ассоциация «АСПЕКТ» – 20 лет на рынке коммерциализации инновационных технологий.

Сферы основных интересов:

- * реализация перспективных наукоемких проектов,
- * содействие в организации наукоемких производств,
- * развитие международного научно-технического сотрудничества.

Для проведения комплексных исследований и опытно-конструкторских работ «АСПЕКТ» располагает собственной уникальной научно-производственной базой.

К услугам партнеров отлично оснащенный экспертно-аналитический центр «Нанотехнологии в нефте- и газохимии».

В «АСПЕКТЕ» разрабатываются эффективные и экономичные процессы конверсии биомассы в моторные топлива, которые масштабируются до крупных высокорентабельных производств.

«АСПЕКТ» производит уникальные металлокерамические мембраны, обладающие гибкостью и сохраняющие все преимущества неорганических мембран.

Ассоциация «АСПЕКТ» готова к сотрудничеству и партнерству.

Город для жизни

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ < 3%

НАДЕЖНОСТЬ

НА ПОРЯДОК ВЫШЕ
ЕВРОПЕЙСКОГО УРОВНЯ

ГАРАНТИЯ

49 ЛЕТ

Группа ПОЛИМЕРТЕПЛО – крупнейший в мире производитель высокотемпературных полимерных трубопроводов для тепловых сетей.

Десятки российских городов уже используют разработанные нами инновационные технологии транспортировки тепловой энергии, обеспечивая своих жителей теплом и горячей водой без аварий и отключений.

Сегодня мы готовы передавать теплоснабжающим организациям полностью укомплектованные трубопроводы на условиях оплаты после сдачи новых сетей в эксплуатацию и получения предприятиями замещающего финансирования.

Мы даем возможность в течение одного ремонтного сезона в несколько раз увеличить объемы перекладки ветхих сетей, резко повысить надежность и качество теплоснабжения микрорайонов и целых городов.

**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
МОДЕРНИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ
ТЕПЛОСЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**



ГРУППА WWW.POLYMERTEPLO.RU
ПОЛИМЕРТЕПЛО