



## РЕФОРМА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК: РЕВОЛЮЦИЯ ИЛИ КАТАСТРОФА?

20 сентября 2013 года Владимир Путин подписал закон о реорганизации РАН. Прошло полгода, но до сих пор вопросов больше, чем ответов.

Реорганизация РАН – это назревшая и необходимая реформа российской науки или очередной передел собственности под эгидой государства? И какое влияние реформа РАН может оказать на развитие аналитического приборостроения и аналитической химии как научной дисциплины в России?



**Юрий  
Золотов**

зав. кафедрой  
аналитической  
химии МГУ им.  
М.В.Ломоносова,  
главный н.с. ИОНХ  
им. Н.С.Курнакова

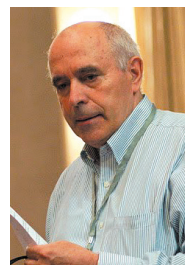
Российская академия наук нуждалась в совершенствовании (а кто в этом не нуждается?), и новый ее президент начал такую работу. Однако та "реформа", которую провела власть, не имеет ничего общего с этим совершенствованием, а главное – с развитием науки в стране. Передел собственности – не единственный побудительный мотив; возможно, даже не главный. Повторю коротко то, что я уже писал на эту тему (Независимая газета, 27.11.2013).

Академия наук не вписалась в вертикаль власти, ей нельзя было просто приказывать. Относительно молодые "интеллектуалы" во власти считали, что науку в России надо организовывать примерно так, как она организована в США; при этом

не учитывались наша история, наши особенности и возможности. От РАН нынешняя власть, как и власть во все другие времена, ждала сиюминутной практической отдачи, а смысл, суть, значение фундаментальной науки не понимала. Культивировалась лукавая, мягко говоря, мысль о низкой эффективности академии в смысле публикаций, цитируемости и т.д.; при этом умалчивалось, что академия как раз и вносила наибольший вклад в эти наукометрические показатели. Произносились слова о том, что академия плохо управляет своей собственностью (но на самом деле ничего плохого в управлении не было). Власть интуитивно чувствовала в ученых потенциальных оппонентов, объективность научных работников шла вразрез с прагматизмом и беспринципностью политиков; на выборах, особенно в Москве, районы, где много ученых, голосовали не всегда так, как хотелось бы власти. Академия наук противилась превращению россиян в слаборазвитых потребите-

лей, противилась расцвету лженауки, укреплению влияния церкви. Все перечисленные "основания" появились не в 2013 году, они накапливались давно, противники академии ждали удобного случая. Форма, в какой была объявлена и реализована "реформа", была просто безобразной.

Влияние "реформы" РАН на развитие аналитической химии, конечно, не будет позитивным. Академический кластер российской аналитической химии весьма значителен (см. книгу: Ю.А.Золотов, В.К.Карандашев, "Очерки российской аналитической химии". М.: Курс, 2012), и он, разумеется, может пострадать. Несколько учреждений этого кластера непосредственно связаны и с аналитическим приборостроением.



**Евгений  
Николаев**

зав. лабораторией  
ИНЭП ХФ РАН,  
руководитель  
Центра масс-  
спектрометрии  
РАН в ИБХФ РАН

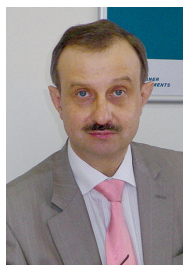
На мой взгляд, сейчас еще не время давать какую-либо оценку реформе РАН, так как за полгода, прошедшие с принятия закона, увидеть какие-то реальные перемены невозможно. О результатах или хотя бы о направлении реформы есть смысл говорить позднее, когда станет понятен вектор движения, будет видно, на что направлены основные усилия реформаторов. Заявленная реформа – это процесс, и должно пройти время для получения ясной картины. А сейчас проходит подготовительный, организационный

период, похоже, что сами реформаторы еще не очень представляют, как будет проходить реорганизация РАН. И делать хоть какие-то выводы пока просто нет оснований.

Я вовлечен в процесс на уровне руководителя двух лабораторий в разных институтах Академии наук. Возможно, я не все знаю. Но пока я не разделяю панического настроения отдельных моих коллег и считаю, что для людей работающих, реально занимающихся наукой, ничего не поменялось. Здания никто не отнимает, лаборатории не расформировывают, зарплату выплачивают. Выделяются гранты на научные исследования, появился новый научный фонд, куда все активно подают заявки. Надеюсь, он поможет побороть групповщину, когда отдель-

ные направления науки оккупированы группировками, использующими административный ресурс и академические звания, а не реальные достижения научных коллективов. Мы продолжаем работать, как работали до реформы.

А вот какие изменения принесет реорганизация РАН, каким образом эта реформа может повлиять на российскую науку и повлияет ли – покажет будущее.



**Евгений Новиков**  
директор  
ООО "СокТрейд Ко"

Я уже давно с грустью смотрю на рабочие комнаты академических институтов. Боль-

шинство из них превратилось в грязные склады старого хлама. Облупленный линолеум, разодранные кресла, ржавые приборы, под тягой колбы, заросшие соевым налетом, в шкафах просыпанные реактивы с отвалившимися этикетками, столы покрыты пылью, завалены бумагами, компьютерами, грязной посудой, инструментами, канцтоварами, кружками с чаем. В углах стоят стеллажи с пожелтевшими коробками без надписей. На полу лежат обломки того, что раньше было научным оборудованием. В этих комнатах можно фильм "Сталкер" снимать, а не науку делать. Реформу нужно начинать с того, чтобы хлам выбросить, а нужное вымыть. Конечно, реформа нужна, кто же с этим будет спорить?

Что даст эта реформа? Основную идею можно сформулировать так: "Чиновники спасут науку". Уже спасают. Захожу я недавно в одну лабораторию РАН. Все сидят, пишут. Нам, говорят, нужно сегодня до 17 часов сдать списки всех реактивов, которые институту нужны на будущий год. Нам их будут централизованно закупать.

А мы в советское время это уже проходили. Сдавали заявки, а реактивы получали через два года, когда они уже не нужны.

И каждую неделю, бедняги, что-нибудь пишут для управляющего агентства. Научкой, говорят, уже совсем некогда заниматься.

Если экстраполировать такое начало реформы на ближайшие годы, можно предсказать, что научные работники будут тратить все больше времени на обслуживание управляющих чиновников. На аналитическом приборостроении это скажется отрицательно. На него и совсем времени не останется.



**Владимир Полянский**  
профессор Спб  
Политехнического  
университета,  
зав. лабораторией  
ИПМаш РАН

Наука выполняет множество функций в современном обществе. Она является частью культуры, основой системы образования, компонентой государственного престижа, источником новых технологий, основой обороноспособности.

В современном государстве они должны быть сбалансированы, на каждую функцию есть отдельный общественный запрос и для каждой части науки имеются вполне определенные стимулы и индикаторы развития. Для культурной составляющей – это многочисленные музеи, научно-популярные передачи и другие средства пропаганды культуры (публичные премии, памятники ученым, литературные произведения и кинофильмы об ученых и науке). Для образования – это научный ценз на преподавание в вузах, конференции студентов, школьников, олимпиады, викторины, гранты преподавателям и индексы цитируемости. Для престижа – различные государственные награды, международные гранты, индексы цитируемости и открытые публикации. Сразу замечу: патенты или индексы цитируемости тут показателями эффективности не являются. Какая цитируемость, если все "секретно", или "конфиденциально", или "для служебного пользования", а патент – не более чем открытая платная публикация и имеет смысл только для бизнеса!

Если взглянуть на США, то исследования, связанные с оборонными технологиями засекречены: попробуйте найти публикации сотрудников Sandia Lab. А их около 50 тыс. Те же проблемы у разработчиков новых технологий – не могут они публиковаться; даже у тех из них, кто работает в университетах, настоящие проблемы с индексом Хирша. Но 60–70% процентов от общего объема финанси-

рования НИР заставляют университеты закрывать глаза на "Хирша".

Ситуация в нашей стране – специфическая. Правительство требует, чтобы наука способствовала экономическому развитию и укреплению обороноспособности и одновременно хочет от тех же ученых цитируемости и публичности. Так как цитируемость и публичность присуща только 30% западной университетской науки, а про остальных просто ничего не слышно, мы, находясь якобы "в тенденции", будем стимулировать науку в университетах. Но простите – либо индекс, либо новые технологии. Совмещение в одном лице популярности и ноу хау – просто невозможно.

Если с учетом вышеизложенного посмотреть на реформу РАН, то становится понятно, что внятной, осмысленной цели у них нет. Попытка оценивать качество работы ученых по Scopus абсолютно несовместима с требованием "дать новые технологии". А попытка записать ученых в дармоеды противоречит мировому историческому опыту, когда даже в разгар жесточайших мировых войн ученые сидели в тылу и занимались научной работой. Все усугубляется тем, что за 20 лет полностью истребили вообще всякую технологическую науку, никакого запроса со стороны экономических субъектов на нее нет, а уровень финансирования оставшейся части ученых не оставляет надежд на возможность существенных прорывов в этой области.

α

Подготовила О.Шахнович



## ВСЕРОССИЙСКОЕ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ПРОВОДИТ ШКОЛУ-СЕМИНАР "ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОТОПНОГО И ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА МЕТОДОМ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ"

22–24 апреля 2014 года в Москве (пос. Московский)

На школе-семинаре слушатели ознакомятся с теоретическими основами применения масс-спектрометрии для элементного и изотопного анализа, различными подходами к пробоподготовке аналитов, особенностями применения этих методов для решения различных аналитических задач. Семинар ведут научные сотрудники и руководители масс-спектрометрических групп университетов и институтов РАН, антидопинговых и судебно-медицинских аналитических лабораторий. В работе школы-семинара также примут участие представители компаний-производителей с лекциями о применении приборов, выпускаемых или поставляемых этими компаниями на российский рынок. Планируется организация мастер-классов по работе на приборах некоторых компаний.

### ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ

Регистрационный взнос (включает бронирование гостиницы\* при регистрации до

10.04.14, участие в занятиях, получение презентационных материалов, кофе-брейки, обеды): при оплате до 10.03.14 (включительно) составляет для членов ВМСО\* – 8260 руб., для иных лиц – 11 210 руб.; при оплате с 11.03.14 составляет для членов ВМСО\*\* – 10 738 руб., для иных лиц – 14 573 руб.

Семинар проводится на базе Учебного центра АПК "Московский", расположенного недалеко от м. Юго-Западная в пос. Московский. Там же расположена гостиница,

\* Стоимость проживания в гостинице в оргвзнос не включена

\*\* После 01.01.14 скидки предоставляются только членам ВМСО, вступившим в общество до 31.12.2013 включительно. При участии в семинаре трех и более человек от организации предоставляются дополнительные скидки (10–25% в зависимости от количества участников).

предназначенная для проживания участников. Регистрационные карты доступны на сайте [www.vmsso.ru](http://www.vmsso.ru) или по запросу (e-mail: [vmsso@yandex.ru](mailto:vmsso@yandex.ru)).

### КЛЮЧЕВЫЕ ДАТЫ

Прием регистрационных карт участников с проживанием в гостинице (место гарантируется) – до 10.04.14. Прием регистрационных карт без проживания (место в гостинице не гарантируется) – до 18.04.14. Оплата оргвзноса: льготный период – до 10.03.14, без льгот – с 11.03.14 (при оплате после семинара необходимо гарантийное письмо от организации). Заезд участников, регистрация – 22.04.14.

Ученый секретарь ВМСО  
Хрущева Мария Леонидовна  
[www.vmsso.ru](http://www.vmsso.ru)  
[vmsso@yandex.ru](mailto:vmsso@yandex.ru)  
тел: 8 (916) 659-25-75

## Высокопроизводительная микроволновая система пробоподготовки МС-10



Практически каждая аналитическая лаборатория сталкивается с трудностями при подготовке проб к элементному анализу. Длительность и трудоемкость этой процедуры в разы увеличивает время проведения анализа и делает невозможным проведение таких анализов в потоковом режиме.

Микроволновая система пробоподготовки МС-10, запущенная в производство научно-тех-

нической фирмой "Вольта" в начале 2014 года, призвана максимально облегчить процедуру пробоподготовки и обеспечить проведение элементного анализа для большого количества проб.

Микроволновая система рассчитана на одновременную подготовку до 10 проб в контейнерах высокого давления. Контейнеры объемом 100 мл рамного типа выдерживают давление до 120 атм и температуру до 300°C. Использование контейнеров высокого давления обеспечивает качественное разложение любых типов проб: продуктов питания, почв, донных отложений, геологических пород, пластиков, нефтепродуктов и т.д. Мощность микроволнового излучения 2000 Вт позволяет существенно сократить время, необходимое для проведения пробоподготовки, и тем самым увеличить число подготовленных к анализу проб.

Интуитивно понятный интерфейс удобен в использовании и позволяет контролировать процесс пробоподготовки в реальном времени.

Программирование системы очень гибкое и не занимает много времени, программа может быть скорректирована на любом этапе проведения пробоподготовки.

При использовании высоких температур и давлений особенно важным является обеспечение безопасности работы оператора. В системе МС-10 установлена специальная взрывобезопасная дверь с двойной системой защиты, которая способна противостоять направленным ударам.

Таким образом, использование системы МС-10 позволит лаборатории существенно сократить временные и материальные затраты на проведение процедуры пробоподготовки и позволит поставить элементный анализ на поток.

Научно-техническая фирма "Вольта"  
[volta.spb.ru](http://volta.spb.ru)  
[volta@volta.spb.ru](mailto:volta@volta.spb.ru)  
тел./факс: (812) 786-72-89



## НОВЫЕ РАМАНОВСКИЕ СПЕКТРОМЕТРЫ HORIBA SCIENTIFIC



Концерн Horiba Scientific – мировой лидер по выпуску сложного исследовательского оборудования для рамановской спектроскопии. Подразделения Horiba Scientific уже более 40 лет производят рамановские системы аналитического и исследовательского классов, гибридные рамановские системы, спектрографы, детекторы и ПО для модульных рамановских систем. Многие из этих продуктов завоевали ведущие позиции на рынке благодаря непревзойденным техническим характеристикам и множеству оригинальных конструктивных идей, заложенных при их разработке.

В конце 2013 года Horiba Scientific вывела на рынок два новых прибора линейки Xploa: конфокальный микроспектрометр Xploa Plus и Xploa One. Приборы этой серии уже успели хорошо зарекомендовать себя как надежные и удобные в использовании малогабаритные рамановские инструменты высокого класса, прекрасно работающие как в сложных научных экспериментах, так и в аналитических лабораториях для быстрого получения результатов и их обработки на высоком профессиональном уровне.



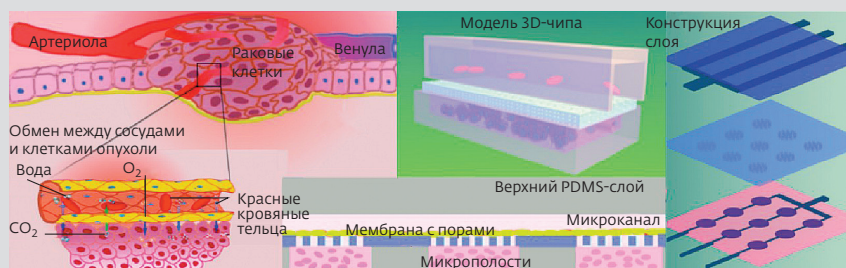
Конфокальный микроспектрометр Xploa Plus – полностью автоматизированный, легкий в освоении, быстронастраиваемый прибор, по многим параметрам не уступающий большим исследовательским комплексам. В приборе установлено три иницирующих лазера видимого и ближнего ИК-диапазона, высокочувствительный малошумный быстрый CCD-детектор, четыре переключаемые дифракционные решетки. Прибор позволяет проводить двумерное и трехмерное картографирование образцов по сигналам в спектре с высоким пространственным разрешением (до 0,5 мкм в

плоскости и до 1 мкм по глубине). К прибору предлагается богатый выбор дополнительных опций и расширений: для скоростной съемки спектров, для работы в макрорежиме, для нагрева/охлаждения образца, для работы в контролируемой атмосфере, для стыковки с зондовым микроскопом (комбинированные режимы Raman/AFM, TERS), и др. Современное программное обеспечение предоставляет широчайшие возможности по обработке получаемых данных, статистическому анализу, хемометрике.

Упрощенный вариант микроспектрометра Xploa One – незаменимое и доступное по цене решение для экспресс-анализа образцов в аналитической лаборатории, позволяющее нажатием одной кнопки за секунды получить необходимую информацию о химическом и фазовом составе пробы.

Официальный дистрибьютор  
концерна Horiba Scientific в РФ  
ЗАО "Найтек Инструментс"  
<http://www.nytek.ru>

## МИКРОФЛЮИДИКА ПРОТИВ РАКА: КРЕМНИЕВЫЙ 3D-ЧИП ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ EX VIVO



Сотрудники факультета биомедицинской инженерии Городского колледжа университета Нью-Йорка во главе с доктором Сихон Ванг разработали новый инструмент для исследований противоопухолевых препаратов (Sihong Wang, et. al. Three Dimensional Microfluidic Cell Arrays for ex Vivo Drug Screening with Mimicked Vascular Flow. – Analytical Chemistry, 2014, 86, p.2997–3004). Ученые создали кремниевый чип – трехмерный микрофлюидный клеточный массив, который наиболее точно воспроизводит трехмерную модель окружения раковых клеток. Новое устройство гораздо лучше имитирует процессы in vivo по сравнению с любыми двумерными моделями, позволяя изучать воздействие лекарств на раковые клетки.

Для создания условий естественного кровотока вокруг опухолевых клеток и транспорта лекарств к

пораженной клетке, в чипе использована структура из трех слоев полидиметилсилоксана (PDMS):

- микроканалов для имитации кровеносных микрососудов;
- микрополостей для культивирования клеток в межклеточном матриксе;
- мембран с кластерами пор, которые обеспечивают диффузию жидкостей между слоями микроканалов и микрополостей.

Культура раковых клеток размещается в нижнем слое в микрополостях на гидрогеле. Средний слой имитирует мембрану с кластерами пор. Верхний слой содержит микроканалы, устланные эндотелиальными клетками для моделирования кровеносных микрососудов.

В предшествующих решениях раковые клетки размещались внутри микрополостей или

микроканалов без трехмерного межклеточного матрикса. В этом случае клетки подвергались непосредственному воздействию потоков жидкостей, что приводило к их повреждению. В живом организме этому препятствуют эндотелиальные клетки и каналы эпителиальных клеток. Основным механизмом межклеточного транспорта – диффузия между тканями и микрососудами или капиллярами. Этот механизм и воспроизводит трехмерный микрофлюидный массив, реализованный на кремниевом чипе. Скорость потоков жидкости в микрососудах чипа составляет 0,1 мкм/с, что соответствует аналогичной скорости в живом организме.

Создатели метода отмечают, что чип легко масштабируется и может использоваться в различных задачах. Предложенный подход не только ускорит создание новых лекарств, но будет востребован и в клинической практике, для точного подбора лекарств и противоопухолевой терапии в целом индивидуально для каждого пациента. Исследователи смогут размещать материалы биопсии пациента в чипе и наблюдать воздействие одновременно до 20 лекарств, определяя наиболее эффективное. Изобретение может быть с успехом использовано и в других биомедицинских задачах.

О.Шахнович, по материалам Analytical Chemistry