

## II. НАУКА И УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

### МИНИАТЮРЫ О КОНСТРУКТИВНЫХ ВЗАИМОСВЯЗЯХ

*В. Ф. Селеменев*

*Воронежский государственный университет*

Будущее России определяется уровнем развития науки, интеллектуальным потенциалом, высокими технологиями. Все эти составляющие зависят в немалой степени от подготовки специалистов по многим дисциплинам, соответствующей самым высоким мировым стандартам. Поэтому сфера деятельности современного вуза должна основываться на развитии наиболее перспективных научных исследований. «Без участия в научно-исследовательской работе всех участников образовательного процесса невозможно подготовить полноценные научные и педагогические кадры» [1].

Следует заметить, что подобный взгляд на тесное взаимодействие научной и учебной работы в вузах не нов и до «перестройки» был приоритетным как в руководстве Минвуза СССР (Минвуза РСФСР), так и в университетах [2] и институтах страны. Основополагающей единицей в структуре высшего учебного заведения является кафедра. Жизнь автора данной статьи на протяжении 50 лет (т.е. со дня поступления в ВГУ и по настоящее время) связана с кафедрой аналитической химии и химическим факультетом ВГУ. Поэтому полагаю, что достаточный опыт работы (в том числе в должности заведующего кафедрой, директора НИИ химии и заместителя декана по науке) дает мне определенное моральное право, чтобы поделиться некоторыми мыслями об эффективности и конструктивных взаимосвязях науки и учебного процесса в вузах. Одной из удачных форм подачи материала в этом случае могут быть отдельные фрагменты (в виде миниатюр) на примере кафедры аналитической химии ВГУ.

#### **Миниатюра первая: историческая**

В сентябре 2007 г. исполняется 75 лет со дня создания кафедры аналитической химии (КАХ) Воронежского государственного университета. Первым заведующим КАХ был доцент Н. И. Виноградов (1932—1935 гг.) — ученик А. Д. Богоявленского, одного из организаторов ВГУ в 1918 г., признанный глава химиков университета в довоенные годы. В последующие годы кафедрой заведовали известные ученые: профессор А. В. Павлино-

ва, доцент А. С. Тихонов, профессор Р. Э. Нейман, профессор В. П. Мелешко, профессор Г. А. Чикин, профессор В. А. Шапошник. Все эти ученые на первое место в образовательном процессе ставили единство учебной и научно-исследовательской работы. Так, научным направлением кафедры в период заведования Н. И. Виноградова являлось «Исследование и анализ железных руд КМА»; в период заведования А. В. Павлиновой — «Анализ комплексных соединений переходных металлов с оксикислотами»; в период заведования А. С. Тихонова преподаватели и студенты КАХ участвовали в изучении водоемов, предназначенных для заполнения Волго-Донского водохранилища (в рамках Государственной программы). Наиболее ярко единство научной и учебной деятельности проявилось во время заведования КАХ Валентином Пименовичем Мелешко (1961—1978 гг.). Необходимо отметить, что начало активной научной и учебной работы В. П. Мелешко в конце 40-х — начале 50-х гг. прошлого века совпало с созданием по распоряжению Советского правительства Комиссии по хроматографии (10 июня 1949 г.), которая в дальнейшем была преобразована в Научный совет по хроматографии АН СССР. Инициаторами возрождения в Советском Союзе хроматографии как науки стали известные советские химики Е. Н. Гапон и К. В. Чмутов. Почему возрождения? Дело в том, что термин «хроматография» и создание основ этого замечательного метода анализа, разделения, выделения, концентрирования и очистки веществ были предложены и разработаны гениальным русским ботаником и химиком Михаилом Семёновичем Цветом, который в 1903 г. сообщил о своем открытии на заседании Биологического отделения Варшавского общества естествоиспытателей. Однако вплоть до 30-х гг. XX в. хроматография не была оценена должным образом мировым научным сообществом. И только в 1937 г. успехи хроматографии и признание М. С. Цвета автором этого метода нашли отражение в монографии Л. Цехмейстера и Л. Чолноки «Хроматографический адсорбционный метод».

Однако в те годы отсутствовали надежные сведения не только о творческом пути М. С. Цве-

© Селеменев В. Ф., 2007

та, но и основные вехи его жизни, место и дата захоронения. Из отечественных ученых, которые восполнили этот пробел в 40—50-х гг., следует отметить таких ученых, как Е. Н. Гапон, Т. Е. Гапон, К. В. Чмутов, В. В. Рачинский, К. И. Сакодынский, Е. М. Сенченкова, и др. К их числу можно отнести и В. П. Мелешко, который вместе со своими учениками В. Б. Войтовичем, О. Н. Мяким, Г. А. Чикиным установил по архивным документам и на основе воспоминаний сотрудников ВГУ место проживания М. С. Цвета в Воронеже в последние годы жизни (1918—1919), собрал сведения о его научной и педагогической деятельности в ВГУ, а также о предполагаемом месте захоронения. На стене дома, во флигеле которого проживал последние годы М. С. Цвет (по ул. Батурина, 18), установлена мемориальная доска; на месте захоронения — памятник (авт. — К. И. Сакодынский) с надписью: «Ему дано открыть хроматографию, разъединяющую молекулы и объединяющую людей».

Можно полагать, что впервые В. П. Мелешко узнал о работах М. С. Цвета, проходя службу в Германии (после Победы в Великой Отечественной войне). Поэтому, возвратившись из рядов Советской Армии в 1947 г. и поступив на должность ассистента кафедры аналитической химии, Валентин Пименович начал свои исследования в области ионного обмена и хроматографии. В 1951 г. он успешно защитил кандидатскую диссертацию по теории послойного расчета в ионообменной хроматографии. В 1958 г. при КАХ технологического института была создана отраслевая научно-исследовательская лаборатория ионообменных процессов и сорбции. В это время В. П. Мелешко с сотрудниками удалось решить особо важную для нашей страны проблему получения ультрачистой воды ионным обменом. Ее отличительными чертами было применение «смешанного слоя» ионообменников на финишной стадии очистки и высокоосновного анионита АВ-17 для сорбции слабых кислот. Работа успешно была внедрена на Воронежском заводе радиодеталей и послужила фундаментом для создания отечественной электроники, которая могла развиваться только при наличии особо чистой воды (для отмывки микросхем).

В 1961 г. В. П. Мелешко был избран заведующим кафедрой аналитической химии ВГУ, а в 1965 г. назначен ректором университета. Это был «золотой» период деятельности лично его, ближайших сотрудников и всего университета. В 1963 г. В. П. Мелешко защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора химических наук. В это время по его инициативе была открыта Проблемная лаборатория, а затем Институт

хроматографии ВГУ. Технология получения высокоомной воды при участии НИИ полупроводникового машиностроения (г. Воронеж) стала серийной и была передана на предприятия Министерства электронной промышленности СССР. В это же время были проведены исследования и внедрены в производство промышленные установки (более 50) по выделению и очистке пищевых и физиологически активных веществ: сахара (Москва, Тула, Уссурийск); лимонной, винной и молочной кислот (Белгород, Спитак, Задубровье); глицерина, маннита (Архангельск). Особого внимания заслуживают разработка и внедрение в производство ионообменных установок по очистке сточных вод и электролитов гальванического производства (Елец, Куйбышев, Бежецк, Славянск).

История кафедрального коллектива требует к себе трепетного отношения, и мы не должны забывать о тех людях, которые закладывали в течение многих лет традиции, ставшие определяющими в работе кафедры на десятилетия.

#### **Миниатюра вторая: традиции и преемственность**

Кафедральный коллектив в современных условиях в течение многих лет может работать эффективно, если будут учтены и приняты (как основные) некоторые черты нашего времени. Каковы эти черты (которые, кстати, характерны и для многих форм деятельности во многих странах современного мира)? Во-первых, — *комплексность*; во-вторых, — *скорость*; в-третьих, — *неопределенность*. С философской точки зрения скорость и комплексность — положительные компоненты, в то время как неопределенность — скорее отрицательная черта современности. Комплексность в работе кафедры проявлялась по нескольким направлениям.

Первое направление — *традиции и преемственность*. На кафедре каждый сотрудник и студент находили и находят возможность реализовать свои творческие и научные способности. Привлечение научных сотрудников и приобщение студентов к творческому климату лабораторий и отделов, разрабатывающих актуальные проблемы фундаментального и прикладного характера, в значительной степени способствовало обеспечению единства учебного и научного процесса. Подобный подход был принят как основополагающий во времена заведования кафедрой В. П. Мелешко, продолжен Г. А. Чикиным, В. А. Шапошником и используется в настоящее время. Валентин Пименович воспитал плеяду исследователей (В. Б. Войтович, О. Н. Мякой, Г. А. Чикин, И. П. Шамрицкая, Л. П. Евсикова, Д. Р. Измайлова и др.), которые вначале работали в НИИИХи-

мии руководителями отделов и групп, а затем на многие годы составили костяк кафедры, успешно сочетая НИР в Институте химии и учебную работу со студентами. По их инициативе создавались проблемные студенческие группы («Ионит», «Сахар», «Водоочистка»), объединенные общностью научного направления и тематики исследования. Группой руководил опытный преподаватель (как правило, кандидат наук); в ее состав входили сотрудники, аспиранты, дипломники, студенты младших курсов. Такая структура НИРС используется и в настоящее время, причем наличие в составе кафедры пяти профессоров (В. А. Шапошник, О. В. Бобрешова, Д. Л. Котова, Е. В. Бутырская, В. Ф. Селеменев) и 26 кандидатов наук позволяет не только эффективно работать со студентами в области хроматографии и ионного обмена, но и развивать новые перспективные направления (безреагентные методы в хроматографии низкого давления физиологически активных веществ (ФАВ); мембранные ионообменные технологии; компьютерное моделирование ионообменных и мембранных процессов; пьезосенсорный анализ). В результате этих исследований кафедра способствовала открытию на химическом факультете новых учебных специализаций: «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность» и «Медицинская химия». Полученный магистрами, специалистами (дипломниками), бакалаврами исследовательский материал позволяет ежегодно публиковать не менее 20 статей в журналах (в соавторстве) и получать 2—3 патента.

Кафедра почти безболезненно миновала трудный период ельцинской «перестройки» и развала в высшей школе, когда в штатах научных учреждений практически полностью «выпало» поколение, которому сейчас 35—40 лет. Эту «дыру» в преподавательском сообществе кафедры смогли «залатать» аспиранты и соискатели, подготовившие свои кандидатские диссертации. В настоящее время эта группа преподавателей (В. И. Васильева, В. Ю. Хохлов, И. В. Аристов, О. В. Григорчук, С. И. Карпов, Т. В. Елисеева, А. Н. Зяблов, О. Н. Хохлова, Т. А. Крысанова, И. В. Шкутина и др.) составляет «золотой фонд» кафедры, ведет интересные исследования, активно работает со студентами и определяет во многом научный и морально-этический климат в коллективе. Считаю, что в недалеком будущем вышеназванные преподаватели смогут стать докторами наук, возглавят перспективные исследования в области биотехнологии, экологии, хроматографии.

Второе направление, характеризующее работу кафедры, как комплексную, — это *связь с учеными ведущих вузов и подразделений Российской*

*ской Академии наук.* В течение десятилетий коллектив кафедры является базовой организацией секции «Ионообменная хроматография» Научного совета по адсорбции и хроматографии РАН (ранее эта секция в рамках АН СССР носила название «Ионообменная технология»). Кроме того, тесные научные связи по линии учебно-научной работы осуществляются с Научным советом по аналитической химии РАН, где профессора В. А. Шапошник и автор статьи включены в состав Президиума Научного совета. Следует заметить, что хроматография (как наука) является комплексной (гибридной) и развивающейся отраслью естественных дисциплин. Поэтому преподаватели и аспиранты кафедры с большой пользой общаются и обмениваются результатами НИР с учеными химфаков МГУ, С.-Петербургского, Краснодарского государственных университетов, РХТУ им. Д. И. Менделеева, Института физической химии и электрохимии РАН им. акад. Фрумкина, ГЕОХИ и аналитической химии им. В. В. Вернадского, Института высокомолекулярных соединений РАН, ИНЭОС РАН, ИОНХ РАН. Вышеназванные аспекты способствовали проведению регулярных всесоюзных и международных конференций по ионному обмену и хроматографии в г. Воронеже — «Иониты». (За 45 лет проведено под эгидой КАХ ВГУ и секции «Ионообменная хроматография» 12 научных конференций и 3 школы-семинара для молодых ученых.) Обмен научной информацией и результатами НИР ученых-хроматографистов и ионитчиков страны происходит на страницах выдержавшего 26 изданий ежегодного сборника «Теория и практика сорбционных процессов» и созданного на его основе Всероссийского журнала «Сорбционные и хроматографические процессы», входящего в Перечень ВАК и издаваемого в течение 7 лет (главный редактор — В. Ф. Селеменев, зам. гл. редактора — В. А. Шапошник).

Ученые кафедры имеют также тесные научные связи с зарубежными университетами (Стокгольмский Королевский технический институт, где трудится выпускник КАХ, профессор Андрей Александрович Загородний; Ольденбургский университет, где заведующим кафедрой «Химическая технология» является выпускник кафедры Франк Рёсснер; Руанский Университет во Франции; Университеты в Галле им. Лютера и в Берлине им. Гумбольдта; Университет в г. Барселона). Формы взаимодействия разнообразны: чтение лекций, совместные публикации, участие в работе редколлегии журнала «Сорбционные и хроматографические процессы», участие в научных конференциях, обмен студентами и молодыми преподавателями.

Третье направление, которое можно отнести к комплексности, — *воспитательная и патриотическая работа на кафедре*. Считаю, что это направление напрямую связано с нравственной обстановкой на кафедре и во многом определяет эффективность учебного и научного процесса. Необходимо отметить, что студенты, сотрудники и преподаватели кафедры много лет активно участвовали в самодеятельности. Концерты химиков в рамках «Университетские весны» собирали аншлаги благодаря участию доцента О. Н. Мягкого, ассистентов Л. В. Золотаревой, К. С. Богатырева, научного сотрудника Р. Ш. Шевченко, доцента Т. В. Елисеевой, аспирантки Л. А. Загородных. В настоящее время самодеятельность на факультете переживает подъем благодаря усилиям студентов Назаровой Александры (Потанинский стипендиат, лауреат Всероссийского конкурса студенческих работ, завоевавшая Золотую медаль), Сергеевой Анны, Сикорской Анны, Полуместной Ксении, Кресниковой Ольги. Кстати, заместителем декана по воспитательной работе является доцент кафедры А. Н. Зяблов.

В Воронежском университете сложилось много интересных, необычных традиций. У истоков одной такой традиции — организации клуба «Память» — мне посчастливилось быть. Клуб создан в 1980 г. в канун 35-летия Победы советского народа в Великой Отечественной войне. Одной из форм работы клуба является проведение агитпробегов ко Дню Победы, ко Дню освобождения Воронежа от фашистов. По традиции каждый агитпробег и начинается, и заканчивается митингом у Памятника студентам и сотрудникам ВГУ, павшим в боях за Родину. В 2005 г. клуб «Память» отметил свое 25-летие. Позади 70 агитпробегов, встречи с ветеранами войны и молодежью в городах-героях Сталинграде, Ленинграде, Севастополе, Одессе, Москве, Киеве, Минске, Туле, Смоленске, Новороссийске, Керчи, в крепости-герое Бресте, на Курской дуге. Молодое поколение нашей страны должно знать истину о наших людях — с какими мыслями они шли в бой, почему не жалели ни своей крови, ни своей жизни, чтобы приблизить Победу. Более 700 студентов и преподавателей ВГУ и других вузов Воронежа прошли через горнило трудных фронтовых километров наших отцов и дедов. В каждом пробеге — 50—60 км ежедневного бега; плюс два ежедневных концерта; плюс встречи с ветеранами и митинги у братских могил и обелисков!

Бег, которым в клубе «Память» занимаются студенты-химики, помогает успешно трудиться, нестандартно мыслить, результативно работать в науке. Скоростная выносливость, приобретенная в беге, способствует появлению у студентов спо-

собности к продолжительной и эффективной умственной работе. У многих из них появилось желание серьезно заниматься научной деятельностью. Приятно, что среди других химиков студенты-аналитики проявили себя в этом плане с самой лучшей стороны. Кандидатами наук стали Карпов Сергей, Железной Сергей, Рудакова Людмила, Метелева Юлия, Котова Ирина, Малыхин Михаил, а Железная Таня, Сидоренкова Лена, Ломова Таня успешно работают над кандидатскими диссертациями. Ведущими специалистами в области хроматографии и экологии стали выпускники кафедры (участники агитпробегов) Бородин Юрий, Новиков Сергей, Радин Алексей, Быстриков Андрей, Батищева Оля, Лодяный Алексей, Буравлев Дмитрий.

*Скорость* — вторая черта нашего времени, которая учитывается в работе кафедры. Реализуется эта черта в различных вариациях. Скорость принятия решений, быстрая и точная их реализация — необходимый компонент в научной и учебной работе со студентами. Комплексность и скорость во многих случаях нивелируют ту *неопределенность*, которая сопутствует кафедральной работе.

#### **Миниатюра третья: о качестве высшего образования**

В последнее время качество образования в высшей школе снизилось. Вызвано это многими факторами.

Во-первых, в учебных школьных программах уменьшено число часов, отводимых на изучение химии, математики и физики. Поэтому многие студенты, поступившие на химический, биологический, фармацевтический факультеты, не знают основ химической науки. Они не имеют понятия об окислительно-восстановительных реакциях, об электролитической диссоциации, не могут расставить коэффициенты в химических реакциях.

Во-вторых, низкая зарплата преподавателей школы и вуза привела к парадоксальной ситуации: две трети (а иногда и три четверти) своего времени профессор университета проводит «на стороне», зарабатывая на проживание. Преподаватель вуза должен получать достаточно, чтобы свое основное время отдавать университету!

В-третьих, качество образования напрямую определяется квалификацией, профессионализмом преподавателей. Педагогическое призвание, подкрепленное высокой подготовкой, должно отличать истинного педагога. В плане профессионализма каждый преподаватель вуза должен уметь работать с компьютерными системами. Поэтому на кафедре действует миникласс с современным компьютерным оборудованием, где оформляют

результаты своих исследований преподаватели, сотрудники, аспиранты и магистры.

Выше отмечено, что хроматография — гибридная наука, сочетающая одновременно методы анализа и методы выделения, разделения и концентрирования веществ. Достаточно сказать, что до 70 % всех видов анализов в мире принадлежит хроматографическим методам. Поэтому на ближайшую перспективу, используя научный потенциал кафедры, планируется следующее:

1) разработка новых сорбционных и мембранных методов разделения и выделения ФАВ, безреагентных ионообменных методов с использованием температурного, электрического, магнитного, механического, ультразвукового полей;

2) внедрение в учебный процесс новых методов анализа (иммунохимических, мембранных, сорбционных, спектральных и др.), позволяющих обучать студентов основам экологического мониторинга, экспертной химии, хеометрики, токсикологии;

3) создание учебных и научных лабораторий «Токсикологическая химия», «Химия окружающей среды», оснащенных современным научным оборудованием;

4) пропаганда научных и методических достижений кафедры, используя: а) публикации в цитируемых отечественных и зарубежных журналах, в журнале «Сорбционные и хроматографические процессы»; б) издание монографий, учебных пособий и учебников по линии УМО и Министерства образования и науки РФ; в) проведение конференций по проблеме «Ионообменные, сорбционные и мембранные процессы»;

5) внедрение научных достижений кафедры в производство по линии хозяйственных договоров с предприятиями, фирмами, производственными объединениями.

#### Литература

1. Концепция государственной научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации на 2000—2004 гг. — М., 1999. — С. 4—22.
2. Садовничий В. А. Высшее образование России. Доступность, качество, конкурентоспособность / В. А. Садовничий // Вестник Воронежского государственного университета. Серия «Проблемы высшего образования». — 2006. — № 1. — С. 6—11.