

ПРОФЕССОРУ Н.А. КОЛПАКОВОЙ – 65 ЛЕТ



В жизни каждого человека есть знаковые события, которые определяют всю его жизнь. Наверное, таким знаковым событием в жизни Нины Александровны было рождение. Она родилась 1 сентября 1942 года в 8 часов утра, когда, несмотря на войну, прозвенел школьный звонок, а дети пошли в школу. Мама была учительницей. Так вот судьбой Нине Александровне было начертано стать преподавателем, хотя она долго этому сопротивлялась. Закончив школу с золотой медалью в 1959 г. в г. Зыряновске Восточно-Казахстанской области, она не захотела поступать в педагогический в Усть-Каменогорске, хотя мама сильно уговаривала: поступить легко, да и учиться рядом с домом легче.

Поступила в Томский политехнический институт на химико-технологический факультет на специальность «Технология силикатов». В тот год конкурс в ТПИ был 12 человек на одно место, а медальисты сдавали пять экзаменов (как и все), включая иностранный язык. Поступила без проблем, без проблем и институт закончила.

На последнем курсе предложили поступить в аспирантуру на кафедру физической химии к Армину Генриховичу Стромбергу. Тогда она еще не понимала, что этот шаг прямо приведет ее в ряды преподавателей. Армин Генрихович Стромберг – соратник, единомышленник. Человек очень красивый душой, знающий, целеустремленный: Учитель!!! Я думаю, что она вытащила счастливый билет, когда попала в коллектив, которым он тогда руководил.

Тут необходимо вспомнить второе знаковое событие в ее жизни. Ее дядя был главным геологом Восточно-Казахстанской области. Все детство она играла в камни, которые он привозил из геологических экспедиций: кварц, пирит, халцедон и др. Когда начала свою научную карьеру, то занималась разработкой методик определения микропримесей

в рудах, почвах и природных водах. Выполнение этой работы проходило при тесном контакте с геологами и гидрогеологами: Павел Афанасьевич Удодов, Степан Львович Шварцев, Юля Григорьевна Копылова и др. Эти замечательные люди и большие ученые были и первыми заказчиками на научную продукцию. С их легкой руки химик стала «геологом». В 1969 г. закончила аспирантуру, защитила диссертацию на тему: «Применение метода пленочной полярографии с накоплением на твердом электроде в гидрогеохимии». Были разработаны методики определения микроколичеств ионов золота, палладия и ртути в природных водах.

Благодаря усилиям Армина Генриховича, после окончания аспирантуры осталась на кафедре физической химии ТПИ, прошла весь послужной список. В сентябре 1968 г. после окончания аспирантуры была принята на кафедру физической химии ТПИ ассистентом; в 1971 г. – старший преподаватель; 1972–1996 гг. – доцент. В самом начале работы на кафедре ей поручили читать лекции по квантово-химическому расчету молекул. Курс этот до нее не читался в ТПИ. Пришлось идти учиться в ТГУ – прослушала курс лекций для студентов-физиков. Для химиков этот курс не годился. Покупала книги, какие только могла найти. В результате выработалось свое представление о курсе. В это время Армин Генрихович Стромберг начал писать базовый учебник по физической химии. Разделы «Строение вещества», «Спектрохимия», «Правила сохранения орбитальной симметрии и реакционная способность молекул» для этого учебника были написаны Н.А. Колпаковой. Это было первое в истории физической химии изложение основ строения вещества и квантово-химического расчета молекул. В настоящее время и в ТПУ, и в ТГУ этот курс для химиков читают примерно одинаково, но

мы были первыми. Учебник был издан в издательстве «Высшая школа», г. Москва, и переиздавался шесть раз (в 1973, 1988, 1999, 2001, 2003, 2006 гг.).

Учебной работой занималась много. За эти годы изданы: «Сборник задач по электрохимии» (М.: Высшая школа, 2003 г.), учебное пособие «Коррозия металлов» (Изд-во ТПУ, 2000 г.), где разработан теоретический курс коррозии металлов для студентов ХТФ, ФТФ и МСФ, комплект учебных пособий по физической химии для дистанционного обучения (Изд-во ТПУ, 1999, 2005 гг.), несколько методических указаний для решения кинетических задач с использованием средств вычислительной техники и много указаний к лабораторным работам.

С легкой руки Армина Генриховича стала заниматься проблемами аналитической химии платиновых металлов. Совместно с аспирантами удалось разработать методики инверсионно-вольтамперометрического (ИВ) определения восьми платиновых металлов, серебра и золота. До нее метод ИВ для определения платиновых металлов не применялся. Когда были разработаны основы ИВ-определения платиновых металлов, пришло предложение участвовать в аттестации стандартных образцов, которые готовил на основе руд г. Норильска Красноярский СибЦВЕТМЕТНИИпроект. Работа с этим институтом заняла десять лет жизни. Она была интересна, так как все разрабатываемые методики с участием аспирантов проходили проверку на правильность при межлабораторных сопоставительных анализах. Денег не платили. Расчет за работу проводился стандартными образцами. Ценность этого способа расчета она поняла много позже. Здесь жизнь столкнула ее с очень интересным человеком: Геннадием Николаевичем Верхотуровым — главным метрологом института СибЦВЕТМЕТНИИпроект. Этот человек координировал работу более чем 80 лабораторий, участвовавших в межлабораторных анализах. Проблема правильного определения содержания платиновых металлов в рудах и на сегодняшний день остается не решенной, а наличие стандартных образцов позволяет контролировать правильность определений любыми методами. В работе по созданию аттестованных стандартных образцов принимали участие ведущие специалисты СССР, а затем и России. Эта работа была не только важной, но и ответственной. Поэтому Геннадий Николаевич за время работы перенес три инфаркта и вынужден был уйти по состоянию здоровья на пенсию. Дальнейшую работу с этим институтом перечеркнула перестройка. Институт практически распался из-за отсутствия финансирования. Работа велась по заказу Норильского горно-металлургического комбината, где проводилось создание стандартных образцов этих руд на содержание благородных металлов.

Сложность этой работы состояла в следующем. Обычно заказчик присылал образцы руды. Их надо было проанализировать методом инверсионной вольтамперометрии. Содержание определяемых компонентов в этих рудах было незначительное

($n \cdot 0,1 \dots n \cdot 0,0001$ г/т). Подобные образцы рассылались и в другие лаборатории России. Если заказчик рассылал, например, в 50 лабораторий, то хорошо, если восемь наиболее добросовестных аналитиков присылали результаты. Методика считалась хорошей, если результаты определения, полученные различными методами, совпадали. Группа Нины Александровны участвовала в аттестации всех стандартных образцов. По этой теме сегодня защищено девять кандидатских диссертаций, готовится к защите еще три.

Ее бывшие коллеги трудятся на ниве народного просвещения в гг. Томске, Северске, Хабаровске, Москве, а также в Израиле.

В эти годы на ее пути встретился очень интересный человек — Нина Владимировна Николаева-Федорович. Профессор МГУ, ведущий электрохимик страны, классик электрохимии. На кафедре электрохимии МГУ она вырастила всех ныне живущих ведущих электрохимиков. Она была руководителем их дипломных, кандидатских и докторских диссертаций. Стали дружить семьями. Разговоры о науке, жизни, истории России. Уезжала из г. Москвы окрыленная новыми научными идеями, хотя так и не удалось опубликовать совместно ни одной научной статьи. Юрий Михайлович (муж Нины Владимировны) — великодушный знаток истории и русской литературы. Общение с этими людьми было школой жизни.

Работы по созданию методик инверсионно-вольтамперометрического определения платиновых металлов в минеральном сырье были продолжены совместно с сотрудниками кафедры поиска и разведки полезных ископаемых (ГРФ, ТПУ). В 1994 г. на базе двух факультетов ТПУ (ХТФ и ГРФ) был открыт Геолого-аналитический центр, занимающийся вопросами анализа минерального сырья методом инверсионной вольтамперометрии и прогнозированием месторождений благородных металлов.

Сложился хороший творческий коллектив. Руководителем центра стал профессор Александр Феофанович Коробейников. И опять ей повезло работать рядом со знающим, энергичным и деловым человеком. Душой и сердцем этого коллектива был также доцент ГРФ Анатолий Яковлевич Пшеничнин. Этот человек очень ценит людей и всегда старается создать комфортные душевные условия для их работы. Центр провел большую работу по исследованию на содержание платиновых металлов отвалов складированных руд после извлечения золота. Эти отвалы просили продать Япония и Китай. А что там лежит — никто не знал. Большая работа была проведена научным коллективом по поисковым исследованиям золота и металлов платиновой группы в Томской области. По результатам этих работ коллектив стал лауреатом конкурса Томской области в сфере образования и науки (2001 г.)

В 1994—1995 гг. возникла проблема оценки содержания платиноидов в новом типе минерального сырья — углистых сланцах. Сухоложское (г. Бодайбо) золото-рудное месторождение к тому времени было продано иностранцам, но оказалось недоразведанным. Надежных аналитических методик для опреде-

ления платиноидов в этом типе минерального сырья не было. Все ведущие аналитические лаборатории проводили определение платиноидов после пробирного концентрирования. Этот метод для углистых сланцев не годился, потому что анализ проводился после концентрирования пробирной плавкой, при этом все элементы из пробы улетали на этой стадии анализа. В России была создана рабочая группа по проблеме оценки содержания платиноидов и золота в этом сырье. Задача решалась в рамках программы «Платина России». В рабочую группу вошли специалисты трех московских ведущих организаций: ЦНИГРИ, ИОНХ, Институт литосферы, а также ТПУ в лице Геолого-аналитического центра. Полученные данные содержатся в отчете (г. Санкт-Петербург) и многочисленных статьях, в которые ее включали автором даже без ее ведома. Так появилось моральное право защищать докторскую диссертацию.

Эта работа подарила ей дружбу еще одного замечательного ученого — Галины Моисеевны Варшал (ныне покойная). Геолог (участвовала в геологических экспедициях по всему миру), химик, аналитик, она в течение многих лет возглавляла отдел в ГЕОХИ (г. Москва) — ведущий вуз страны. В РАН она возглавляла комиссию по аналитической химии платиновых металлов. С 1996 г. в эту комиссию РАН входит и Н.А. Колпакова.

В 1996 г. в г. Кемерово (КГУ) Нина Александровна защитила докторскую диссертацию на тему: «Закономерности электроконцентрирования и электроокисления осадков платиновых металлов и их определение методом инверсионной вольтамперометрии в минеральном сырье».

После защиты докторской диссертации добавились исследования, связанные с сорбционным концентрированием платины, палладия и золота на активированном угле из растворов, облученных УФ. Были получены интересные результаты. Дело в том, что как в России, так и за рубежом существует установившаяся тенденция использования активированных углей в качестве сорбентов для благородных металлов. В ряде работ было показано, что многие углеродные материалы, такие как синтетические и технические активные угли, природные угли и продукты их переработки, углеродные ткани проявляют высокую избирательность и селективность при извлечении металлов платиновой группы, золота и серебра из водных растворов различной сложности, включая технологические.

Время, необходимое для установления сорбционного равновесия, является достаточно продолжительным и составляет от 4 до 72 ч, в зависимости от концентрации благородных металлов в растворе. В исследованиях Н.А. Колпаковой было показано, что это время может быть значительно сокращено (до 5...20 мин), если сорбцию проводить из растворов, облученных УФ. В настоящее время проводятся исследования по установлению механизма фотохимических процессов. Эти данные позволяют объяснить значительное изменение кинетики концентрирования за счет облучения, создать методики избирательного селективного извлечения этих

ионов из сложных матриц при анализе (метод разделения и концентрирования). К настоящему времени на базе этих исследований разработаны методики определения платины, палладия и золота методом рентгенофлуоресцентного анализа после селективного и избирательного концентрирования этих элементов активированным углем из сложных матриц. Эти исследования проводятся в Северском технологическом институте совместно с профессором Александром Сергеевичем Буйновским — очень энергичным человеком, великолепным организатором. По результатам этой работы совместно с А.С. Буйновским вышли две монографии.

Наука тем и интересна, что исследования в одной области вызывают цепную реакцию применимости результатов в целом ряде казалось бы совсем не родственных наук. Так в ее исследованиях появились медицинские проблемы, которые удалось частично решить.

Совместно с А.С. Буйновским и аспиранткой Светланой Александровной Безруковой были проведены работы по созданию методик определения йодид-ионов в моче. Найдены оптимальные условия и разработана методика экспресс-определения йодид-ионов в моче потенциометрическим методом с использованием ИСЭ. Разработан макет прибора для потенциометрического определения йодид-ионов в биологических жидкостях и объектах окружающей среды (питьевые и минеральные воды). Прибор рекомендован для широкого использования в медицине, промышленности, экологии. Проведены скрининговые исследования и показано, что методика из-за своей простоты и доступности в исполнении может быть использована не только для выявления заболеваний щитовидной железы у населения, но и для диагностики и коррекции содержания йода в организме человека, определения эффективности лечения.

Методика аттестована в Уральском НИИ метрологии и предназначена для использования в химических и испытательных лабораториях организаций, предприятий и служб.

Как-то к ней обратились сотрудники Томского НИИ онкологии. Они нашли ссылку в литературе, что в ТПУ есть люди, которые могут определять содержание платины в различных объектах. Необходимо было исследовать пути перемещения платины по организму животных или человека после введения противоопухолевого препарата цисплатина (дихлордиамин-платина). Совместно с сотрудниками НИИ онкологии и кафедры ФАХ ТПУ эта проблема была решена. В работе со стороны кафедры ФАХ принимала участие аспирантка Елена Александровна Смышляева — человек инициативный, очень организованный, с прекрасным веселым характером.

Рак легкого занимает ведущее место в мире как причина смерти среди онкологических больных. Увеличение темпов роста заболеваемости и смертности от рака этой локализации сочетаются с трудностями своевременной диагностики, а, следовательно, и с неудовлетворительными результатами лечения. В настоящее время рак легкого прочно за-

няли лидирующие позиции в структуре онкологической заболеваемости населения планеты. Ежегодно от рака легкого на планете умирает около 1 млн человек. Актуальным является необходимость изучения распределения платины по биологическим тканям у больных раком легкого III стадии.

Исследования, проведенные методом инверсионной вольтамперометрии, позволили доказать, что при внутривенном введении цисплатина наибольшая концентрация платины содержится в опухолевой ткани и в регионарных лимфатических узлах. Платина, находясь в опухоли, является радиосенсибилизатором для усиления лучевого воздействия при проведении интраоперационной лучевой терапии. Поэтому дозу цисплатина можно значительно сократить. Полученные оценки содержания платины в данных биообъектах позволили создать схему лечения онкобольных. Данная схема обеспечивает адресное внутривенное поступление в опухоль цисплатина, позволяет добиться максимального насыщения препаратом опухолевых клеток, в сравнении с легочной тканью и кровью, при минимальном его поступлении в кровь. Она позволяет усилить лучевое воздействие интраоперационной лучевой терапии на зоны регионарного метастазирования и улучшить результаты комбинированного лечения за счет сокращения количества локорегионарных рецидивов и увеличения продолжительности безрецидивного периода.

Анализ — это очень ответственная вещь и даже у самых маститых аналитиков могут быть проколы. Она вспоминает случай. Работая в лаборатории Геологии золота (ГРФ, ТПУ), занимались анализом черносланцевых руд в рамках хозяйственного. Получили аналитические результаты и, как это водится у геологов, их надо было проверить. Александр Феопенович Коробейников спросил ее: «Где это лучше сделать?» Она не задумываясь ответила: «Лучше всего на металлы платиновой группы анализируют руды в Механобре, Санкт-Петербург». Отправили туда те руды, которые проанализировали сами. Получили ответ: «В этих рудах платиновых металлов нет». Она была потрясена, сильно переживала. А Александр Феопенович сказал: «Им не верь, верь себе». Тогда мы повторно послали образцы на анализ в г. Москву в ГЕОХИ, Галине Моисеевне Варшал. Получили данные оказались очень близки к нашим. Оказалось, что черносланцевые руды нельзя анализировать, используя пробирную плавку. Платиновые металлы улетают при возгонке углеродистого вещества.

Так она получила урок, что своим данным надо верить, если уверен в правильности методики анализа. Эта история имела продолжение.

Перед самой защитой докторской диссертации она выступала с докладом на Всероссийской конференции по платиновым металлам в г. Москве. Хвалилась, что умеет анализировать черносланцевые руды. Тут ее и подловили. Попросили принять участие в решении проблемы определения платиновых металлов в новом типе руд — черносланцевых рудах (золоторудное месторождение «Сухой лог»). Работа по со-

поставительному анализу проводилась в рамках программы «Платина России». Участвовали аналитики трех ведущих лабораторий Москвы (ЦНИГРИ, ИЛСАН, ИОНХ) и ТПУ в ее лице. У трех из 4 организаций наблюдалась хорошая сходимость результатов. Данные выпали только у аналитиков ИОНХа.

В настоящее время она работает в замечательном коллективе, состоящем как из химиков, так и из геологов. Душой коллектива являются Александр Феопенович Коробейников и Анатолий Яковлевич Пшеничкин. Оба они — заслуженные геологи России. Благодаря грантам, полученным за последние годы, есть современные приборы для проведения анализов методом инверсионной вольтамперометрии.

Разрабатываются простые и доступные методики определения других элементов методом ИВ. Так созданы методики определения рения методом инверсионной вольтамперометрии и рентгенофазового анализа. Методики вместе с приборами купили АмурКНИИ АНЦ ДВО РАН (г. Благовещенск) и Институт минерального сырья (г. Казань).

С 1998 г. Н.А. Колпакова является экспертом ВАК по специальности «Аналитическая химия»; входит в Совет по аналитической химии платиновых металлов РАН, является членом трех диссертационных специализированных Советов.

За плодотворную деятельность в деле подготовки инженерных кадров имеет ряд благодарностей от руководства университета: по итогам работы за 2003 г. признана лучшим профессором ТПУ, лауреат конкурса на именную стипендию ОАО «Нефтяная компания ЮКОС» (2003 г.), имеет много грамот и дипломов.

Отмечена работа и руководством области: Н.А. Колпакова является лауреатом конкурса Томской области в сфере образования и науки (2001 г.), получила грамоту администрации города в честь 400-летия Томска (2004 г.).

Заслуги перед Отечеством отмечены наградами: Почетный химик России (1999 г.) и Почетный работник высшего профессионального образования РФ (2000 г.), ветеран труда (1999 г.).

Является академиком Российской академии естествознания. В рамках этой общественной организации получила несколько наград: золотая медаль В.И. Вернадского, Заслуженный химик науки и образования, медаль Нобеля, сертификат участника Internet-энциклопедии «Выдающиеся ученые России».

За время работы Н.А. Колпаковой опубликовано 2 монографии, более 210 научных работ. Под ее руководством подготовлено 9 кандидатов химических наук. В стадии подготовки две докторские диссертации, по которым она является научным консультантом.

В свободное от работы время увлекается художественной фотографией, пишет стихи. Летом очень любит работать на даче, где выращивает огурцы и помидоры, разводит розы.

По случаю юбилея коллеги, друзья и ученики желают Нине Александровне Колпаковой крепкого здоровья, неубывающей увлеченности наукой и дальнейших творческих успехов.