

вестиях ..." была опубликована уникальная монография А.В. Верховского "Гипотеза ломаных сечений и ее применение к расчету стержней сложной конфигурации", высоко оцененная специалистами и на которую ссылаются до настоящего времени. В этой работе положено начало новому направлению - контактному взаимодействию и расчету деталей на изгибную прочность.

С 1957 г. в практику "Известий ТПИ" вошло издание тематических сборников со своим редактором. Первым вышел сборник "Электронные циркулярные ускорители", изданный под редакцией ректора ТПИ, профессора А.А. Воробьева (Т. 87). В нем впервые опубликованы научно-иссле-

дательские работы по бетатронам, проведенные в ТПИ с 1947 по 1957 гг. Всего за период с 1903 по 1977 год вышло 135 тематических сборников. Кроме этого опубликовано 11 томов с посвящением. Среди них, помимо уже названных, отметим том 65 (Вып. 1) в 1948 г., посвященный основателю сибирской геологической школы Владимиру Афанасьевичу Обручеву, ко дню 85-летнего юбилея и памяти академика Владимира Дмитриевича Кузнецова (1965. Т. 140).

Итак, даже фрагментарное изложение истории журнала дает нам представление о солидном "портфеле" издания старейшего в Сибири и по-прежнему одного из ведущих технических вузов России.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Похолков Ю.П. От редактора // Известия ТПУ. - 2000. - Т. 303 (1). - С. 1.
2. Алфавитный указатель статей, помещенных в "Известиях Томского (Сибирского) Технологического Института" за 1903-1929 гг. (т.т. 1-50). - Томск, 1929. - 17 с.
3. Систематический указатель статей к "Известиям" ТПИ 1903-1965 гг. - Томск, 1966. - 202 с.
4. ГАТО; Ф. 194, оп. 1, д. 9, л. 16.
5. Известия ТТИ. - 1923. - Т. 43. - С. 65.
6. Томский политехнический университет. 1896-1996: Исторический очерк // Под ред. А.В. Гагарина. - Томск: ТПУ, 1996. - С. 50-51.
7. Томский технологический институт за 25 лет своего существования. 1900-1925: (Юбилейный сборник) // Под ред. проф. М.И. Евдокимова-Рокотовского. - Томск: СТИ, 1928. - 173 с.

### ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ, СТРУКТУРА И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ПРОБЛЕМНОЙ ЛАБОРАТОРИИ МИКРОПРИМЕСЕЙ. 1962-1985

А.Г. Стромберг

*Представлены история создания, структура и принципы работы "Проблемной лаборатории физико-химического определения микропримесей полупроводников и материалов высокой чистоты" при кафедре физической и коллоидной химии Томского политехнического института за период с 1962 г. по 1985 г. Приведена структура проблемной лаборатории и дана характеристика научных групп в этот период.*

В конце 1962 года МВ и ССО СССР по заявке А.Г. Стромберга была организована при кафедре физической и коллоидной химии Томского политехнического института "Проблемная лаборатория физико-химического определения микропримесей полупроводников и материалов высокой чистоты" (сокращенно: "Проблемная лаборатория микропримесей" (ПЛМ). Фактически проблемная лаборатория занималась всесторонним развитием только одного нового высокочувствительного электрохимического метода анализа - метода инверсионной вольтамперометрии (ИВ). Этой проблемной лабораторией А.Г. Стромберг руководил в течение 23 лет (1962-1985). Во многих отношениях проблемная лаборатория имела уникальный характер.

Такая уникальная по своей структуре и принципам работы проблемная лаборатория могла быть создана благодаря стечению следующих обстоя-

тельств:

1. Некоторые теоретические вопросы метода ИВ были развиты в докторской диссертации А.Г. Стромберга (1951-й год). В этой диссертации был предложен и развит метод амальгамной полярографии (ИВ) на ртутном каплюющем электроде. Этот метод отличался от предложенного позднее (1956-1958 гг.) за рубежом метода ИВ только использованием стационарного электрода и предварительной стадии накопления на нем. Для получения инверсионного пика в этих условиях требовалось наличие самопишущих полярографов, которые уже появились в это время за рубежом, но практически отсутствовали в Советском Союзе.

2. В те годы (1950-1980) в Советском Союзе создавалась технология электронных приборов и атомная промышленность, для которых требовались материалы высокой чистоты и, соответствен-

но, высокочувствительные методы их анализа.

3. Достаточно простые и удобные для практического использования чувствительные методы анализа для решения указанных выше задач в то время отсутствовали.

4. В 1956-1958 гг. в мировой печати появились первые публикации о новом высокочувствительном методе анализа - методе инверсионной вольтамперометрии.

5. На кафедре аналитической химии Томского государственного университета для студентов старших курсов читался спецкурс "Электрохимические методы анализа" и выпускались специалисты, знакомые с методом ИВ.

6. В эти годы (1960-1980 гг.) в Сибири на базе педагогических институтов создавались новые университеты с химическими кафедрами, для которых требовались кадры химиков-аналитиков высшей квалификации.

7. В Томске были очень тяжелые квартирные условия, в связи с чем бывшие аспиранты (новые кандидаты наук) после защиты диссертации и утверждения в ВАКе были вынуждены покидать Томск, и поэтому не задерживались в ПЛМ.

8. Из-за нехватки в Сибири кадров высшей квалификации по химии и, в частности, по аналитической химии, число мест в аспирантуру МВ и ССО не ограничивалось.

Следует отметить несколько лиц, без которых создание и дальнейшее функционирование ПЛМ с такой уникальной структурой и принципами работы было бы затруднено или вообще невозможно.

1. Председатель Научного Совета Академии Наук СССР по аналитической химии академик И.П. Алимарин, который в 1958-ом году оказал мне решающую поддержку и от имени Научного Совета написал ректору ТПИ письмо с рекомендацией проводить в ТПИ исследования по развитию метода ИВ.

2. Ректор Томского политехнического института профессор, д.ф.-м.н. А.А. Воробьев, который способствовал созданию ПЛМ (см. об этом ниже).

3. Бывший аспирант А.Г. Стромберга № 1 по ПЛМ (защита канд. диссертации в 1964 г.) В.А. Иголинский. Это были первые годы после создания нового метода (ИВ). В.А. Иголинский был талантливым ученым, "генератор идей" (по современной номенклатуре ролевого участия ученых в коллективе, принятой в психологии науки). И в то же время он был очень общителен и охотно делился с членами коллектива своими новыми идеями в области ИВ. В частности, им предложен новый тип электрода для ИВ - ртутный пленочный электрод - и развита его теория. Благодаря этому развитие метода ИВ в ПЛМ в первые годы после ее создания существенно ускорилось. (К сожалению, вскоре после защиты диссертации, из-за отсутствия квартиры, В.А. Иголинский с семьей был вынужден уехать из г. Томска).

4. Бывший аспирант А.Г. Стромберга № 8 по ПЛМ, к.х.н. (1966 г.), с.н.с. А.А. Каплин, который

защитил кандидатскую диссертацию в 1969 году, и в течение всего дальнейшего периода руководства Стромбергом ПЛМ был фактически его заместителем по ПЛМ и большинству хозяйственных, принимаемых непосредственное участие в решении хозяйственных и административных дел (1969-1985 гг.). Он был прекрасный организатор различных мероприятий и любил этим заниматься. В частности, он прекрасно организовал несколько конференций и школу по методам анализа материалов высокой чистоты в Томске на базе ПЛМ. Он не любил заниматься учебной работой и предпочитал работать в штате НИЧа.

5. Доцент кафедры аналитической химии Томского государственного университета (кафедра АХ ТГУ) к.х.н. Э.А. Захарова, которая выполнила кандидатскую диссертацию по развитию метода ИВ (руководитель - профессор, д.х.н. Г.А. Катаев; защитила диссертацию в 1965 году) и в течение всего периода работы на кафедре АХ ТГУ (1965-1993) обеспечивала систематическое пополнение кадрами молодых специалистов ПЛМ из числа наиболее подготовленных студентов, уделяя большое внимание методу ИВ в курсе лекций и в лабораторном практикуме по электрохимическим методам анализа 1964-1993 гг. Ею написаны первые обзоры и практикум по методу ИВ, что облегчало молодым сотрудникам и аспирантам ПЛМ усвоение этого нового метода анализа.

Несколько слов о том, как создавалась проблемная лаборатория микропримесей. В 1956 году закончилась первая "волна" организации МВ и ССО СССР проблемных лабораторий в вузах и казалось, что не было никаких шансов на создание еще одной. Тем не менее, А.Г. Стромберг по совету ректора А.А. Воробьева послал в 1959 году в министерство заявку на создание в ТПИ проблемной лаборатории по развитию метода ИВ (в это время за рубежом появились первые сообщения об этом методе).

Благодаря счастливому стечению обстоятельств создание новой проблемной лаборатории все же состоялось. Ректор случайно узнал, что по распоряжению правительства министерство (МВ и ССО СССР) создает при вузах шесть проблемных лабораторий (ПНИЛ) целевого назначения по электронной технике (создание новой полупроводниковой аппаратуры) и дал на нее заявку. Почти все средства и штаты, выделенные правительством, министерство истратило на пять проблемных лабораторий по электронной технике, а оставшиеся "гроши" (300 тысяч рублей) и три (!) штатные единицы выделило под заявленную А.Г. Стромбергом проблемную лабораторию. К этому времени на кафедре физической и коллоидной химии Томского политехнического института (ФКХ ТПИ), руководимой им в течение шести лет, уже имелся штат из восьми сотрудников для научных исследований по развитию метода ИВ (выделенный ректором ТПИ еще до создания ПЛМ). Позднее под разные программы по развитию электронной техники ПЛМ

неоднократно получала дополнительные штаты и оборудование.

Организация и принципы работы проблемной лаборатории в период 1962-1985 гг. отличались рядом особенностей. Перечислим некоторые из них:

1. Узкая направленность исследований, проводимых в ПЛМ. Весь коллектив работал по одной узкой тематике: развитие и применение только одного метода - метода ИВ. В связи с тем, что метод ИВ только возник в эти годы (1956-1958), коллектив ПЛМ в течение ряда лет занимал одно из ведущих мест по его развитию. Например, число публикаций в год по методу ИВ составляло первые годы после создания ПЛМ (1964-1970) от половины до одной трети от числа всех публикаций по нему в СССР.

2. Всестороннее развитие метода ИВ. Исследования проводились по семи научным направлениям:

- 2.1. Развитие общей теории ИВ.
- 2.2. Развитие специальной (электрохимической) теории ИВ.
- 2.3. Исследование физико-химических закономерностей и определение термодинамических и кинетических констант.
- 2.4. Выяснение оптимальных условий определения элементов в модельных растворах.
- 2.5. Развитие способов и приемов работы по методу ИВ.
- 2.6. Разработка методик анализа практических объектов.
- 2.7. Создание высокочувствительной аппаратуры (автоматических, высокочувствительных анализаторов) для определения микропримесей в различных объектах методом ИВ.

3. Одновременно с проведением научных исследований, проблемная лаборатория выполняла функции своеобразного учебного заведения по систематической подготовке кадров высшей квалификации - кандидатов (и докторов) химических наук. Каждый год в проблемную лабораторию зачислялись по заявке три молодых специалиста (как правило, из университета). Через два года они зачислялись в аспирантуру и еще через три года защищали кандидатскую диссертацию по развитию метода ИВ (т.е. каждый год, в среднем, три защиты). Потом еще на один год они зачислялись в ПЛМ до получения диплома из ВАКа.

В течение первых двух лет пребывания в ПЛМ (до зачисления в аспирантуру) молодые специалисты сдавали кандидатские экзамены, помогали в проведении исследований ранее принятым аспирантам (в данной научной группе), начинали работу по теме своей аспирантской работы.

Таким образом, как легко подсчитать, в среднем, каждый молодой специалист работал над диссертацией шесть лет (включая один год после защиты диссертации). Одновременно в ПЛМ находилось в среднем 18 аспирантов, а штат ПЛМ и научно-исследовательской части (НИЧа) по хозяйственным (вместе) состоял в среднем также из 18 чело-

век. Как правило, аспиранты на 1-2 года зачислялись (по совместительству) в штат НИЧа (научно-исследовательской части института, по хозяйственным) сотрудниками хозяйственных работ. В результате в период 1970-1985 гг. коллектив из аспирантов (18 чел.), научных сотрудников (18 чел.) и преподавателей кафедры (8 чел.) состоял в среднем из 50-55 человек.

4. После получения "корочек" из ВАКа новый кандидат наук отчислялся из штата ПЛМ. Это предусматривалось при поступлении молодого специалиста в аспирантуру. С ним заключалось письменное соглашение о том, что он обязуется уволиться после защиты диссертации и еще года пребывания в ней (для получения кандидатского удостоверения). За это время он подыскивал себе подходящее место работы (формально аспирант после защиты диссертации распределялся по нашей заявке в ТПИ). Таким образом, штатные единицы "со степенью" в ПЛМ отсутствовали, и средний возраст штатных сотрудников в ПЛМ в течение длительного периода работы лаборатории (1962-1985 гг.) не превышал 34-35 лет.

5. Структура проблемной лаборатории также была своеобразной. Все аспиранты и сотрудники штата ПЛМ и НИЧа распределялись примерно поровну между несколькими "научными группами" (НГ). В период между 1970-1985 годами таких групп было в среднем шесть. При этом, как легко видеть, в каждой НГ было в среднем шесть человек: три аспиранта и три научных сотрудника.

Научные руководители (н. рук.) этих групп - преподаватели кафедры ФХХ или с.н.с. штата НИЧа, кандидаты химических наук (бывшие аспиранты ПЛМ), - рассматривались как будущие доктора наук и являлись руководителями нескольких (в среднем трех) аспирантов в их штате (с 1985 года в работу коллектива включилась кафедра аналитической химии).

6. Штат кафедры физической и коллоидной химии к 1970 году, благодаря стечению ряда обстоятельств, полностью обновился, и вакантные штатные единицы были заполнены бывшими аспирантами ПЛМ - кандидатами химических наук, защитившими к этому времени кандидатские диссертации. Некоторые из них вскоре стали научными руководителями (НР) научных групп (НГ) внутри ПЛМ. Таким образом, к 1970-му году штат кафедры ФХХ состоял полностью из бывших аспирантов ПЛМ, а единственным научным направлением всей кафедры стало всестороннее развитие метода ИВ (на базе ПЛМ).

7. Между содержанием научных исследований шести научных групп в ПЛМ не было существенного различия. Все они занимались одной и той же проблемой, и все развивали различные научные направления метода ИВ. Различие было только в деталях. Назовем все же некоторые особенности научного направления каждой из этих научных групп. НГ № 1 будет рассмотрена последней.

НГ-2 (н. рук. (с 1966 г.) с.н.с., д.х.н. А.А. Кап-

лин, умер в 1989 г.). Наряду с другими научными направлениями, научная группа занималась разработкой комплекса методик для контроля технологии производства микроэлектронной аппаратуры и материалов высокой чистоты для этих приборов. Другие научные группы занимались, в основном, развитием самого метода ИВ и выяснением возможности дальнейшего повышения его чувствительности, увеличением числа определяемых элементов, выяснением основных физико-химических закономерностей этого метода, внедрением метода в народное хозяйство.

НГ-3 (н. рук. (с 1966 г.) профессор, д.х.н. (с 1985 г.) Ю.А. Карбаинов) изучала стадийный механизм электродных процессов в условиях метода ИВ. Разрабатывал математические модели стадийных электродных процессов с участием сопутствующих химических реакций и адсорбции. Исследовал пути увеличения чувствительности метода ИВ. Развивал метод экстракционной ИВ.

НГ-4 (н. рук. (1967-1985 гг.), к.х.н. (с 1967 г.) Б.Ф. Назаров) изучала теоретические основы метода ИВ на разных электродах и при разных режимах изменения потенциала или тока, подаваемого на электролизер, а также природу остаточного тока; выяснял возможность его компенсации на разных электродах.

НГ-5 (н. рук. (с 1968 г.), д.х.н. (с 1996 г.) Н.А. Колпакова) всесторонне исследовала возможности метода ИВ для определения шести платиновых металлов, серебра и золота в различных продуктах (рудах, концентратах и сплавах), а также особенности электродных процессов при их определении этим методом.

НГ-6 (н. рук. (с 1988 г.), к.х.н. (с 1988 г.) Г.Б. Слепченко) получена в результате слияния двух групп. С 1981 г. доц., к.х.н. (с 1973 г.) В.Е. Катюхин и с 1984 г. доц., к.х.н. (с 1984 г.) Л.С. Анисимова начинают заниматься определением методом ИВ органических соединений в разных объектах (в том числе в биологических и в фармпрепаратах). В 1988-ом году Г.Б. Слепченко с несколькими научными сотрудниками выделяется из ПЛМ в виде "Лаборатории 506", которая объединяется с фирмой ЮНХ и разрабатывает аттестованные ИВ-методики в товарах народного хозяйства, преимущественно в пищевых продуктах. Через несколько лет группа Л.С. Анисимовой вливается в этот коллектив.

НГ-7 (н. рук. (с 1972 г.) к.т.н. (с 1972 г.) Ю.А. Иванов) В 1985 году Ю.А. Иванов создает фирму "Техноаналит", в которую вливается группа НГ-7 из распавшейся ПЛМ (Лаборатория 504). Фирма и НГ занимаются конструированием и изготовлением новой электронной аппаратуры (анализаторов) для автоматического ИВ-анализа. Проводит исследования по компенсации остаточного тока в методе ИВ с помощью различных аппаратурных приемов для повышения его чувствительности.

НГ-8. Существовала восемь лет (1962-1970 гг.) (н. рук. с.н.с., к.х.н. (с 1956 г.) и д.х.н. (с 1968 г.)

М.С. Захаров). Занималась математическим моделированием разных вариантов метода ИВ применительно к разным механизмам электродных процессов. Вскоре (1970 г.) М.С. Захаров уехал в г. Тюмень.

НГ-1 (н. рук. профессор, д.х.н. А.Г. Стромберг). Первая научная группа существует с момента организации проблемной лаборатории (с 1962 г.) и является базовой для остальных НГ. Постепенно, по мере защиты диссертаций, зачисленные в штат кафедры преподаватели и включенные в штат НИЧа по хозяйственным старшие научные сотрудники, становились соруководителями аспирантов и руководителями новых научных групп в ПЛМ. Через пять лет в ПЛМ было уже шесть научных групп.

8. Единственным утвержденным ВАКом руководителем всех аспирантов (до защиты докторских диссертаций некоторыми руководителями научных групп), являлся научный руководитель проблемной лаборатории (профессор, д.х.н. А.Г. Стромберг). Он же заведующий кафедры ФКХ и научный руководитель всех хозяйственных работ, которые заключались кафедрой. Это облегчало решение организационных вопросов, связанных с распределением штатных единиц и аспирантов между научными группами. С другой стороны, такая ситуация накладывала на научного руководителя ПЛМ много дополнительных обязательств.

9. Из сказанного выше следует, что результат работы всего коллектива кафедры, ПЛМ и НИЧа по хозяйственным заключается, в основном, в содержании кандидатских диссертаций, защищенных на базе ПЛМ, и в статьях, включенных в список публикаций в авторефератах диссертаций. Кроме небольшого числа публикаций, которые не вошли в "список опубликованных статей по диссертации" (в автореферате) и не были опубликованы в печати к моменту защиты диссертации.

10. К диссертациям предъявлялось требование, чтобы в каждой из них решались вопросы как развития метода ИВ, так и использования его в практической аналитической работе. Последнее осуществлялось обычно в виде акта о внедрении разработанной ИВ-методики анализа практического объекта в порядке выполнения хозяйственной работы (подписанного заказчиком), в которой принимал участие аспирант. Вопросы развития метода ИВ были связаны с разработкой теоретических или физико-химических вопросов, имеющих, как правило, значение для оптимизации условий определения элементов в разрабатываемых методиках анализа практических объектов.

11. Большое внимание уделялось повышению квалификации аспирантов и сотрудников ПЛМ. В течение шести лет пребывания в проблемной лаборатории они несколько раз отчитывались на научных семинарах ПЛМ об итогах работы за год, делали литературный обзор по теме диссертации, выносили на обсуждение сообщения о подготовленных к печати статьях, делали доклады о наиболее интересных публикациях других авторов по методу ИВ.



При обсуждении статей в печать, а также при отчетах (докладах) сотрудников ПЛМ и аспирантов на всех стадиях аспирантской подготовки, обязательно выделялись общественные оппоненты (или рецензенты) из числа более квалифицированных членов коллектива, которые заранее знакомились с материалами докладываемой работы или статьи. Следствием четкого планирования, отчетности и способа организации аспирантуры было то, что все диссертации (за небольшим исключением) защищались в срок, и не было случаев, когда совет по защите выносил отрицательное решение по диссертации или ВАК не утверждал решение Совета (по защите диссертации).

Подпрактику аспиранты ПЛМ проходили, как правило, на кафедре ФКХ (проведение семинарских расчетных занятий и лабораторного практикума по физической химии). Для повышения квалификации все аспиранты были обязаны прослушать курс лекций по физической химии для студентов ХТФ на кафедре ФКХ ТПИ, а также циклы лекций по теории ИВ.

12. Все исследования, которые проводились в ПЛМ, были "открытыми". Руководителем коллектива предпринимались энергичные усилия, чтобы руководители научных групп не "засекречивали" исследования в своих научных группах. Поэтому, в частности, не поощрялись мини-семинары внутри научных групп, пресекались другие формы сокрытия от коллектива новых научных или практических достижений в области развития метода ИВ, полученных в НГ.

Большое внимание уделялось созданию рабочей бесконфликтной атмосферы внутри коллектива. Научному руководителю ПЛМ приходилось быть не только ученым и администратором, но и психологом. При возникновении конфликтов между руководителями научных групп в ПЛМ он вызывал конфликтующих сотрудников "на ковер", выяснял суть конфликта и находил приемлемую форму соглашения и оформлял это в письменной форме в виде "решения" или "приказа по лаборатории" (которое вывешивалось в лаборатории). Соглашения об увольнении бывших аспирантов из штата ПЛМ в течение года после защиты диссертации также оформлялись в письменном виде.

13. "Мозговым центром" научной жизни коллектива ПЛМ научный руководитель считает "Научный семинар ПЛМ", который регулярно работал один раз в две недели в течение 23 лет, когда А.Г. Стромберг возглавлял ПЛМ. Именно через научный семинар осуществлялась "гласность" внутри коллектива ПЛМ и двух кафедр. Как уже отмечалось выше (см. пункт 11), все члены коллектива, как правило, ежегодно отчитывались о работе на научных семинарах. Посещение заседаний научного семинара ПЛМ всеми членами коллектива было обязательным.

Большое внимание руководитель ПЛМ уделял сохранению приоритета за сотрудниками, которые высказывали новые идеи, вносящие существенно

новое в метод ИВ. Для того, чтобы приоритет сохранялся за его автором, и в то же время использование идей в коллективе другими сотрудниками не задерживалось, практиковалось "патентование идей" внутри коллектива лаборатории. Содержание идеи или способа записывалось в протокол заседания семинара, а все члены коллектива обязывались признавать этот приоритет и ссылаться на автора при использовании этой идеи в публикациях.

14. Вопросы планирования и отчетности обсуждались на "производственных совещаниях ПЛМ". Кроме годовых, составлялись также квартальные планы. На этих производственных совещаниях руководители научных групп отчитывались каждый квартал по итогам выполнения квартальных планов. Если допускало время, то выступали также другие члены коллектива. В конце года руководители НГ отчитывались по итогам работы за год.

Организационные вопросы в работе ПЛМ решались "заведующим лабораторией на общественных началах" из числа сотрудников ПЛМ. Обычно, через один - два года они сменялись.

Кроме формальных отчетов, многие годы практиковалось составление полных отчетов в виде нескольких параграфов от каждой научной группы. Эти материалы печатались на машинке, переплетались и передавались в НТБ, а копии хранились в ПЛМ.

15. Информационная база данных. Большое внимание уделялось информации коллектива о новых публикациях по методу ИВ и общим вопросам (обзорам) по электроаналитической химии. В проблемной лаборатории был организован систематический просмотр новых номеров реферативного журнала "Химия", (РЖХим), который выписывался для ПЛМ. Для этой работы выделялся специальный сотрудник - информатор. Ксерокопирование в те годы в НТБ отсутствовало. Поэтому литературные карточки перепечатывались из РЖХима на пишущей машинке. В специальной картотеке по ИВ они расставлялись по семи научным направлениям и другим признакам. Наличие такого каталога облегчало аспирантам составление литературного обзора в диссертациях.

16. Копии всех диссертаций, которые защищались аспирантами ПЛМ, хранились в специальном шкафу. Ответственный сотрудник выдавал под расписку эти диссертации. К сожалению, в настоящее время от этого ценного архива почти ничего не осталось.

Было организовано также ксерокопирование через ВИНТИ и другие библиотеки практически всех более значительных публикаций во всем мире по методу ИВ и их переплет в сборники ксерокопий, которые хранились в ПЛМ. Публикации аспирантов (и сотрудников) ПЛМ также ксерокопировались и, по мере накопления, брошюровались в сборники. Эту базу данных аспиранты и сотрудники ПЛМ также использовали для составления литературных обзоров в диссертациях и повышения квалификации.

По результатам работы коллектива сотрудников ПЛМ и преподавателей кафедры ФАХ за 38 лет (1963-2000 гг.) по развитию метода ИВ опубликовано более 800 статей (включая тезисы докладов и депонированные рукописи), в том числе около 250 статей и обзоров в центральных союзных (и российских) журналах. Разработаны и внедрены в народное хозяйство бывшей СССР (а теперь РФ) десятки ИВ-методик анализа различных объектов. Защищены 101 кандидатских и (из этого числа) одиннадцать докторских диссертаций, в том числе - шесть по развитию метода ИВ.

В течение 23-х лет ПЛМ, подобно любому развивающемуся организму, пережила детство, отрочество, юность, пожилой возраст и старость. В 1985 году с поста научного руководителя ПЛМ ушел А.Г. Стромберг. После 1985 года, в связи с "перестройкой" и распадом Советского Союза, в организации и принципах работы ПЛМ произошли серьезные изменения. После 1985-го года она распалась на три части и фактически прекратила свое существование как уникальная ПНИЛ с описанной выше структурой и принципами работы.

В настоящее время, после нескольких реорганизаций, структура этих трех частей выглядит следующим образом. Первая часть представляет собой бывшую НГ № 3; а ее научным руководителем является д.х.н., проф. Ю.А. Карбаинов. Вторая часть возглавляется к.х.н., с.н.с. Г.Б. Слепченко (см. выше НГ № 2). Третья часть входит в состав фирмы "Техноаналит"; в нее вошли НГ № 7 (н. рук. к.х.н., с.н.с. Ю.А. Иванов) и НГ 4 (н. рук. к.х.н., с.н.с. Б.Ф. Назаров). Этот коллектив возглавляет к.т.н., с.н.с. Ю.А. Иванов.

НГ № 2 распалась в связи со смертью ее н. рук. профессора д.х.н., А.А. Каплина (1989 г.). НГ № 4 и № 1 формально прекратили свое существование. Научное направление д.х.н., проф. Н.А. Колпаковой с аспирантами (бывш. НГ № 5) осталось прежним. Д.х.н. профессор-консультант А.Г. Стромберг с аспирантами (бывш. НГ № 1) в настоящее время развивают общую теорию метода ИВ (теорию аналитического сигнала, хеометрика). От принципов работы ПЛМ периода 1960-1985 гг. остались только одни воспоминания.

Наряду с положительными особенностями, отмеченными выше, подобная организация (структура и стиль) работы проблемной лаборатории (периода 1962-1985 гг.) имеет определенные недостатки. Отметим некоторые из них:

1. Из-за тяжелых квартирных условий, которые в то время были в г. Томске, не всегда удавалось принимать в аспирантуру наиболее способных и склонных к научной работе молодых специалистов. В те годы ТПИ не предоставлял аспирантам места даже в аспирантском или студенческом общежитиях. Поэтому приходилось отказываться от многих способных молодых специалистов и брать тех, у кого была жилплощадь в Томске. Фактически ПЛМ выполняла, в основном, социальный заказ на педагогический и научный персонал химиков-ана-

литиков (и, вообще, химиков) высшей квалификации для большого числа новых университетов, которые в те годы (1960-1985 гг.) создавались во всех областях Западной Сибири. Молодые кандидаты из Москвы и европейской части СССР не хотели ехать в Сибирь, а "выпускники ПЛМ" (местные жители) охотно соглашались на работу в новых сибирских университетах и в других сибирских организациях.

2. Поскольку ПЛМ имела характер учебного заведения для "серийного" выпуска кадров высшей квалификации с "планом" три кандидата в год, научные руководители научных групп неохотно давали аспирантам "проблемные" темы диссертаций с неясным положительным окончанием, например, по новым вариантам метода ИВ. Поэтому диссертации с большой научной новизной защищались в меньшем числе, чем это было желательно.

3. Молодые специалисты, принятые в ПЛМ (а затем в аспирантуру), сразу попадали "на все готовенькое", так как все основные приборы (установки) для исследований были "на ходу", а приемы и способы освоены работающими рядом членами коллектива. Это не способствовало развитию инициативы и самостоятельности у будущих специалистов.

4. Указанные выше особенности привели к тому что многие молодые кандидаты наук, которым пришлось уехать из Томска и попасть в новые условия работы, прекратили исследования по развитию метода ИВ, а некоторые вообще перестали заниматься научными исследованиями.

В настоящее время (октябрь 2002 года) из ста одного бывших аспирантов ПЛМ (ныне кандидатов и докторов наук) 9 чел. умерли, о двух нет известий, семь - за рубежом (из них - пять на Украине). Остальные 84 распределились по регионам Российской Федерации следующим образом. В Европейской части РФ - 10 чел., в Томске 51 чел. (в том числе в ТПУ - 25) и в других городах Сибири 23 чел. Всего в Сибири - 74 чел.

Я не имею информации о подобных проблемных лабораториях в других местах, кроме Томска. Анализ возможных причин этого привел меня к выводу, что появление такой Лаборатории было возможно только благодаря редкому сочетанию условий, которые существовали в те годы в Сибири и о которых сказано уже выше.

Но не только в этих условиях причина малой вероятности появления подобной проблемной лаборатории в ближайшем будущем в каком либо другом месте. Она "невыгодна" самому научному руководителю в смысле его личных интересов. Можно перечислить некоторые из этих причин.

а) При наличии большого числа научных групп в проблемной лаборатории, большинство научных сотрудников и аспирантов работают с другими руководителями, а сам научный руководитель всей лаборатории проводит личные исследования только с несколькими (тремя-пятью) сотрудниками и аспирантами; однако организационные вопросы

ему приходится решать в объеме всего коллектива (50-60 человек).

б) Каждый руководитель научной группы является потенциальным доктором наук и, следовательно, с "житейской" точки зрения "конкурентом" при дальнейшей совместной работе.

в) Более целесообразно, с точки зрения научного работника-прагматика, не иметь проблемной лаборатории, особенно типа ПЛМ, а иметь одного-двух аспирантов и, например, написать монографию по развиваемому научному направлению.

Для того, чтобы 23 года руководить подобной ПНИЛ нужно быть, в известной мере, романтиком, или подвижником. Нужно предпочесть обще-

ственное признание личным интересам. В наш рыночный век, когда любой поступок расценивается в рублях (что это мне дает?), а понятие "общественная польза" без "личного интереса" рассматриваются как чудачество, появление подобной ПНИЛ и научного работника (ученого), который захотел бы повторить подобный эксперимент, мало вероятно. Да, и условия, которые были в Сибири в 1960-1980 гг., вряд ли когда-либо повторятся.

Дополнительные сведения о работе проблемной лаборатории микропримесей можно получить из литературных источников [1-5]. В том числе подробные сведения о содержании исследований, проведенных в ПЛМ, приведены в статьях [3-5].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стромберг А.Г. На базе проблемной лаборатории // Вестник Высшей школы. - 1968. - № 10. - С. 35-38.
2. Стромберг А.Г., Карбаинов Ю.А., Слепченко Г.Б. Проблемная лаборатория физико-химического определения микропримесей в материалах высокой чистоты при Томском политехническом институте // Журн. анал. химии. - 1991. - Т. 46. - С. 620-625.
3. Стромберг А.Г., Каплин А.А., Карбаинов Ю.А., Назаров Б.Ф., Колпакова Н.А., Слепченко Г.Б., Иванов Ю.А. Инверсионная вольтамперометрия в работах Томской научной школы // Известия высших учебных заведений. Химия и хим. технол. - 2000. - Т. 43. - № 3. - С. 8-33.
4. Стромберг А.Г. Структура и принципы работы проблемной лаборатории. 1962-1985 // Теория электроаналитической химии и метод инверсионной вольтамперометрии: Материалы симпозиума. - Томск: Изд-во ТПУ, 2000. - С. 8-18.
5. Стромберг А.Г., Каплин А.А., Карбаинов Ю.А., Назаров Б.Ф., Колпакова Н.А., Иванов Ю.А., Романенко С.В. Основные результаты исследований Томской научной школы по развитию метода инверсионной вольтамперометрии // Там же. - С. 19-66.