

литературных источников, цитируемых Скоу, приводится 92 названия, из которых только 32 работы изданы до 1803 г. и могли быть использованы в той или иной мере Тревиранусом. Но нам кажется, что оценка, которую дал труду Тревирануса Скоу вслед за констатацией его несомненного приоритета, все же не совсем объективна. Он писал: «Однако немногочисленность имевшихся у него материалов привела к тому, что сформулированные им законы по большей части оказались недостоверными» [7, S. 23].

Современного историка науки удивляет не то, что границы «основных флор» Тревирануса существенно отличаются от границ признаваемых ныне фитохорионов. Поразительно то, что, действительно, располагая весьма ограниченным фактическим материалом, он смог установить наличие таких флористических «царств», как Голарктическое (Нордическая флора, по Тревиранусу), Неотропическое (Вест-Индская флора), Австралийское (Австралазийская флора), Голантарктическое (Антарктическая флора), и таких областей, как Средиземноморская (Левантийская флора) и Атлантическо-Североамериканская (Виргинская флора); мы используем здесь названия фитохорионов, употребляемые А. Л. Тахтаджяном.

Какие бы успехи ни делала в дальнейшем география растений, приоритет в области флористического районирования Земли и почетное место в истории ботаники навсегда останутся за Готфридом Тревиранусом, закончившим свое исследование географического распространения растений следующими словами: «Но мы только набросали контуры картины, полной кажущегося беспорядка и все-таки небесной гармонии, и должны передать будущим исследователям дальнейшее развитие этих набросков» [1, B. 2, S. 136].

Литература

1. *Treviranus G. R. Biologie oder Philosophie der lebenden Natur für Naturforscher und Aerzte. B. 1—6. Göttingen, 1802—1822.*
2. *Treviranus G. R. Die Erscheinungen und Gesetze der lebenden Natur. B. 1—2. Bremen, 1831—1833.*
3. История биологии с древнейших времен до начала XX века. М., 1972.
4. *Radl E. Geschichte der biologischen Theorien seit dem Ende des siebzehnten Jahrhunderts. B. 1. Leipzig, 1905.*
5. *Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли. Л., 1978.*
6. *Schouw J. W. Grundtrek til en almindelig Plantengeographie. Kjobenhavn, 1822.*
7. *Grundzüge ein allgemeinen Pflanzengeographie. Berlin, 1823.*
8. *Schouw J. W. Pflanzengeographischer Atlas... Berlin, 1823; Plantengeographisk Atlas... Kjobenhavn, 1824.*
9. *Трасс Х. Х. Геоботаника: история и современные тенденции развития. Л., 1976.*
10. *Bischoff G. W. Lehrbuch der allgemeinen Botanik. B. 2, Th. 2. Stuttgart, 1839.*
11. *Winkler E. Geschichte der Botanik. Frankfurt a. M., 1954.*
12. *Hoefer F. Histoire de la botanique, de la minéralogie et de la géologie depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours. Paris, 1872.*
13. *Engler A. Die Entwicklung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren. Berlin, 1899.*
14. *Pritzl G. Thesaurus literaturae botanicae omnium gentium... Ed. nowam reformatam. Lipsiae, 1872.*

Материалы к биографиям ученых и инженеров

ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ ОБ АКАДЕМИКЕ Н. С. КУРНАКОВЕ

ПОГОДИН С. А.

Исключительные способности Николая Семеновича Курнакова, как исследователя, педагога, воспитателя научной смены и организатора научной и учебной работы уже в начале нашего века получили блестящее развитие в Петербургском, ныне ордена Ленина Ленинградском политехническом институте имени М. И. Калинина. С осени 1900 г. Н. С. Курнаков вместе с Д. И. Менделеевым, Н. А. Меншуткиным и П. И. Вальденом участвовал в комиссии по разработке учебных планов и программ преподавания химических наук в новом институте. С весны 1902 г. по 1930 г. Н. С. Курнаков заведовал в нем кафедрой общей химии. Здесь в 1902—1903 гг. он создает обширную, великолепно оборудованную лабораторию* и ставит в ней многочисленные исследования в области металлических сплавов, а также соляных и органических систем. Он приглашает на должности лаборантов (так назывались тогда ассистенты и преподаватели кафедр, при которых были лаборатории) своих талантливых учеников по Горному институту — С. Ф. Жемчужного, Н. С. Константинова, а затем и других молодых ученых, из которых назовем бывших студентов-политехников Г. Г. Уразова и Н. Н. Ефремова. В 1903 г. в лаборатории был установлен регистрирующий пирометр оригинальной конструкции Н. С. Курнакова, позволяющий автоматически записывать на фотобумаге кривые охлаждения и нагревания сплавов и других объектов. Лаборатории Н. С. Курнакова проводили многочисленные исследования. В них принимали участие не только сотрудники кафедры, но и студенты-дипломанты. Работы эти публиковались в «Журнале Русского физико-химического общества» и «Известиях Петербургского Политехнического института», а также за границей, преимущественно в «Zeitschrift für anorganische chemie». Все это создавало широкую известность лаборатории Н. С. Курнакова и делало ее своего рода центром притяжения для молодых людей, желающих стать химиками. К их числу принадлежал и автор этих строк. Слава Петербургского Политехнического института, как замечательного рассадника химических знаний дошла и до города Ковно (ныне Каунас), где я родился и окончил гимназию. Рассказы моих старших земляков, студентов-политехников, окончательно утвердили меня в намерении поступить в Петербургский Политехнический институт. Прием туда производился по конкурсу аттестатов. В начале августа 1912 г. я получил официальное извещение о том, что зачислен в студенты Металлургического отделения (так тогда назывались факультеты высших технических школ).

Как сейчас помню первую лекцию Н. С. Курнакова в начале сентября 1912 г. Большая химическая аудитория (на 360 мест) переполнена, студенты сидят и стоят даже на ступеньках двух лестниц, спускающихся от входа к кафедре. На ней в образцовом порядке расставлены приборы для опытов, все огромных размеров. Открывается дверь сбоку кафедры и из нее выходит Н. С. Курнаков. На нем форменная одежда горного инженера**: черный сюртук с золотыми пуговицами, черным бархатным воротником с синим кантом и петлицами, на которых горная эмблема (скрещенные молот и кирка) и два шитых серебряными нитями пятиугольника, присвоенных чину действи-

* Описание этой лаборатории, составленное Н. С. Курнаковым и С. Ф. Жемчужным, имеется в сборнике [1, с. 118—146].

** Н. С. Курнаков не любил форменной одежды и всегда ходил в штатском. Но на свою первую в учебном году лекцию он всегда являлся одетым по форме.

тельного статского советника *. На правом боку сюртука — знак об окончании Горного института (золотой государственный герб с горной эмблемой, окруженной лавровым венком) и второй, незнакомый мне знак — темно-синий крест в золотом ромбе, увенчанном государственным гербом **. Знаменитого профессора встречает буря аплодисментов. Но вот они стихают, и Н. С. Курнаков начинает лекцию словами, которые он впоследствии много раз повторял и устно и в печати. Смысл их сводится к тому, что наша страна вступает в эпоху широкого изучения своих минеральных богатств с целью поставить их на службу народу. Это изучение производится различными научными методами и среди них важнейшее место принадлежит химии, которая занимается исследованием состава и свойств веществ, как природных, так и полученных искусственно. Далее следовало пояснение различий между физическими и химическими явлениями. Первые сопровождаются лишь небольшими изменениями теплового состояния тел. Тут же Г. Г. Уразов показал кристаллизацию пересыщенного раствора глауберовой соли, в которой был погружен резервуар воздушного термометра; подкрашенная вода в его трубке как бы нехотя поднималась на несколько делений. А при химических явлениях выделение тепла нередко бывает значительным. Г. Г. Уразов поджег пятилитровый шар из коллодия, наполненный смесью 2 объемов водорода и 1 объема кислорода. Раздался взрыв вроде пушечного выстрела, зазвенело в ушах... И на всю жизнь мы запомнили, чем химические явления отличаются от физических.

Рассказывая о реакциях замещения, при одновременном показе опыта вытеснения железом меди из раствора медного купороса Н. С. Курнаков заметил, что алхимики называли железо Марсом, а медь — Венерой, описывали эту реакцию так: «вооруженный Марс бросается в объятия растаявшей в слезах Венеры и краснеет». Нечего и говорить, как такие приемы оживляли лекции и способствовали усвоению предмета.

Н. С. Курнаков читал лекции по общей химии по четвергам и субботам от 12 до 15 час. с часовым перерывом. Но уже в 11 час. у подъезда Химического павильона останавливалась карета, в которой Н. С. Курнаков приезжал из Горного института в Политехнический. Он шел в свой кабинет, затем в Большую химическую аудиторию. Студенты, которые забегали туда, чтобы занять место получше, могли видеть, как их профессор, стоя на легкой деревянной стремянке, мелом на доске пишет таблицы свойств элементов или изображает схемы заводских устройств к предстоящей лекции. Много позже, когда я был лекционным ассистентом Н. С. Курнакова, я сказал ему, что мог бы делать это за него. Но Н. С. Курнаков ответил: «Спасибо, батенька мой, но я привык сам». Курс общей химии, который читал Н. С. Курнаков, чрезвычайно богат по содержанию, был блестяще иллюстрирован опытами (их с большим искусством демонстрировал его лекционный ассистент Г. Г. Уразов), таблицами, диаграммами, чертежами. Уже на первых лекциях он знакомил слушателей с такими понятиями, как обратимость химических реакций, химическое уравнение, фазы, твердые растворы, эвтектика. В то же время, как верный последователь Д. И. Менделеева, он обходил молчанием теорию электролитической диссоциации.

В те далекие времена существовал хороший обычай: студенческие кассы взаимопомощи, с одобрения профессоров, издавали литографированные стенограммы их лекций. Но по общей химии такого издания не было. Правда, в те годы было немало учебников по общей химии. Назову здесь довольно элементарные руководства И. А. Каблукова (1908), А. Н. Реформатского (1912), В. Ю. Рихтера (1910), более трудные переводные книги А. Голлемана (1909) и особенно А. Смита (1911) и, как вершину химических знаний — 8-е издание «Основ химии» Д. И. Менделеева (1906 г.). По окончании лекции Н. С. Курнаков весьма охотно отвечал на вопросы студентов. Как-то я спросил его, по какому учебнику лучше всего готовиться к экзамену и получил ответ: «по любому, лишь бы Вы знали то, что я буду спрашивать». Затем он добавил: «впрочем, если сможете, почитайте *Le Chatelier Legons Sur le Carbone*» (Лекции об углероде). Я несколько удивился такой рекомендации, но взяв книгу Ле Шателье из институтской библиотеки, увидел, что ее автор, на примере углерода и его простейших соединений, просто и даже увлекательно излагает чуть ли не все основные законы химии. В то же время я нашел в книге немало исторических сведений. Никаких

* Гражданский чин, равный чину генерал-майора.

** Позже узнал, что это знак ученой степени доктора. Московский университет 25 апреля 1909 г. присвоил Н. С. Курнакову степень почетного доктора химии.

экзаменационных сессий тогда не существовало. Держать экзамены можно было в течение всего учебного года в дни и часы, установленные профессором — заведующим данной кафедрой. Петербургский Политехнический институт был единственным высшим учебным заведением России, в котором студентам не ставили баллов (не было даже принятых в университетах оценок: «удовлетворительно» и «весьма удовлетворительно»). После успешной сдачи экзамена студент получал зачет подписи экзаменатора в лекционной книжке, а в случае «провала» — любезное приглашение пожаловать в следующую раз. «Провалиться» на экзамене по общей химии считалось позором. Н. С. Курнаков спрашивал студентов хотя и подробно (в частности, надо было указывать цвет и запах веществ, о которых шла речь), но в общем, снисходительно. Но чем лучше отвечал студент, тем труднее были «летучие вопросы», которые задавал Н. С. Курнаков, что я испытал на собственном опыте. На экзамене мне достался хром. Я исписал несколько страниц довольно сложными уравнениями реакций, рассказал все, что знал о хроме и его соединениях. Н. С. Курнаков внимательно слушал и под конец спросил, в чем сходство и различие хрома и серы. Я рассказал и между прочим назвал хлористый хромил CO_2C_2 и хлористый сульфурил SO_2Cl_2 . «А как получить хлористый сульфурил?» — спросил Н. С. Курнаков. «Взаимодействием хлора с сернистым газом на солнечном свете», ответил я. «А если солнечного света нет?» «Тогда надо вести реакцию в присутствии ледяной уксусной кислоты, камфоры или древесного угля», сказал я, вспомнив то, что читал об этом в «Основах химии». Н. С. Курнаков с удовлетворением заметил, что меня больше спрашивать не о чем и дал мне зачет.

Подготовке к экзамену по общей химии очень помогали лабораторные занятия (2 часа еженедельно в течение года). Работать в лаборатории студенты могли, кроме часов, указанных в расписании, в любой день, с 11 до 20 ч, под наблюдением дежурных лаборантов. Обязательного посещения всех лекций тогда не было, и студенты, увлекающиеся химией, имели полную возможность делать в лаборатории опыты сверх обязательной программы.

По уставу Политехнического института для получения звания инженера, студент, сдавший зачет по всем предметам, должен был защитить либо дипломный проект по избранной специальности, либо дипломную работу, выполненную в любой из лабораторий института на тему, утвержденную Советом отделения (факультета). В мои студенческие годы такие работы велись в лабораториях профессоров А. А. Байкова (общая металлургия, металлография, металлургия меди и других, кроме железа, металлов), В. А. Кистяковского (физическая химия), Ф. Ю. Левинсона-Лессинга (геолого-минералогические науки), П. П. Федотьева (минеральная технология и техническая электрохимия). Но больше всего дипломных работ было выполнено в лаборатории общей химии под руководством Н. С. Курнакова, студентами металлургического и химического факультетов. За время с 1907 по 1929 гг. список этих работ насчитывает 129 названий [2, с. 32—35].

Условия для ведения научных работ были в лаборатории Н. С. Курнакова чрезвычайно благоприятными. В ней, кроме оборудования для препаративных и аналитических работ, имелись электрические печи, микроскопы для наблюдения и фотографирования в проходящем и в отраженном свете, регистрирующий пирометр Н. С. Курнакова, двойной мост Томсона, пресс А. Г. Гагарина для механических испытаний и другая научная аппаратура, совершенно необычная для химических лабораторий начала XX в. Лаборатория занимала все западное крыло первого этажа Химического павильона. Ее площадь (без большой химической аудитории) составляла около 1640 м². Из них около 600 м² приходилось на рабочие кабинеты преподавателей (каждый имел отдельную рабочую комнату) и на помещения для научных исследований (пирохимическая, микроскопическая, фотографическая, электроизмерительная, прессовая комнаты).

В 1911 г. Н. С. Курнаков, показывая свою лабораторию членам происходившего в Петербурге съезда по прикладной геологии и горноразведочному делу, дал краткую характеристику ее особенностей. Он сказал:

«Я позволю себе обратить ваше внимание на одну из сторон нашей деятельности в институте, именно на дипломные работы Металлургического отделения. За последнее время все чаще и чаще складывается мнение, что высшие технические школы должны быть не только учебными, но и учеными учреждениями. Наравне с университетом выс-

шая техническая школа должна двигать вперед науку путем самостоятельных исследований. В настоящее время задачи чистой науки и техники так тесно связаны между собой, что разделены между собой быть не могут. Очевидно, что в разработке научных вопросов должны принять участие не только преподаватели, но и студенты высшей школы» [3].

Такая методика подготовки научных кадров принесла богатый урожай. Студенческие дипломные работы, которые велись в Политехническом институте под руководством Н. С. Курнакова и его ближайшего помощника С. Ф. Жемчужного доставили значительную часть обширного экспериментального материала, послужившего для установления и обоснования главнейших положений физико-химического анализа, основанного Н. С. Курнаковым нового метода исследования химических превращений.

Впервые этот термин был предложен Н. С. Курнаковым и С. Ф. Жемчужным в их докладе на Втором всероссийском съезде деятелей по горному делу, металлургии и машиностроению, состоявшемся в Петербурге с 17 по 24 апреля 1913 г. В заключительных строках доклада мы читаем: «Совместной, непрерывной работой теории и эксперимента на наших глазах раскрывается новая пограничная область химического знания, которая имеет целью определение химической природы одно- к поликомпонентных систем на основании изучения соотношений между составом и физико-химическим свойствами. Эту область можно назвать физико-химическим анализом. Являясь, по существу своей задачи, одной из глав теоретической химии, физико-химический анализ имеет бесчисленные приложения в пограничных науках и в технике» [4, с. 269].

Студентов привлекала в лабораторию Н. С. Курнакова не только новизна и научный интерес тематики ее работ, но и мечта стать учеником знаменитого ученого, творца крупного оригинального направления в химической науке. Далеко не последнее значение имели и его личные качества. На вид как будто строгий и суровый, он в действительности был сердечным и доброжелательным. Он приветливо встречал каждого, кто хотел у него работать, будь то студент или уже сложившийся исследователь. Дав начинающему тему, Н. С. Курнаков поручал его ближайшему попечению одного из своих помощников, но все время внимательно следил за ходом работы, помогая и полезным советом, и добрым словом. Его терпение и доброта были безграничны. Не раз приходилось быть свидетелем того, как дипломанты и даже аспиранты обращались к нему с мелкими, иногда наивными вопросами. Н. С. Курнаков внимательно слушал, а затем давал подробное разъяснение, указывал литературу, не подавая и вида, что такими вопросами можно было его не беспокоить.

У Н. С. Курнакова был обычай следить за ходом работ своих сотрудников и учеников на их рабочих местах. Этот обычай он сохранил до последних лет жизни. Даже будучи директором большого Института общей и неорганической химии и уже в весьма пожилых годах он неизменно бывал во всех лабораториях, беседовал с сотрудниками, рассматривал препараты, шлифы, диаграммы, приборы и всегда высказывал ценные мысли.

Недавно, просматривая «Лекции об углероде» Ле Шателье, я нашел его слова о Муассане: «Неутомимое постоянство в исследованиях, неистощаемая мощь в борьбе с препятствиями, встречающимися на пути и непритворная приветливость в отношениях с сотрудниками были главными элементами успеха Муассана. По банальному, но правдивому образному выражению, это была железная рука в бархатной перчатке. В науке, как и во всех жизненных обстоятельствах, успех обеспечен тем людям, которые владея собой, умеют соединять волю к действию с приятностью обращения, столь полезной для преодоления препятствий... Такие люди редки» [5, р. VIII]. Именно к этим редким людям принадлежал Н. С. Курнаков. Всегда спокойный и уравновешенный, он никогда не позволял себе при неудовольствии или раздражении повышать голос. В таких случаях, оставаясь внешне невозмутимым, он начинал либо шаркать ногами, либо снимать и надевать очки. Он обладал исключительным умением поддерживать и словом, и личным примером, бодрость духа в своих учениках. В годы интервенции, блокады и гражданской войны он, когда не было трамвайного сообщения, проходил пешком около 15 км с 21 линии Васильевского острова в Политехнический институт, чтобы провести и подбодрить своих ассистентов и дипломантов. Никогда, даже в самые тяжелые времена не приходилось замечать у него и признаков уныния. Именно в это трудное время мне пришлось делать в лаборатории Н. С. Курнакова дипломную работу. Не буду гово-

рять здесь о бытовых невзгодах, но не могу не вспомнить условий, в которых тогда велись экспериментальные исследования. Политехнический институт, расположенный в Лесном, который тогда был вне черты города, имел собственные электрическую и водопроводную станции, установку центрального отопления, и небольшой газовый завод, которые служили и для хозяйственных, и для учебных целей. Но вследствие острейшего топливного кризиса, электричество и вода подавались крайне ограниченно и нерегулярно, а производство газа совсем прекратилось, равно как и отопление*.

Н. С. Курнаков с горькой иронией говорил: «работаем при нормальных условиях — температуре 0° и давлении 760 миллиметров». Вместо газа для нагревания пользовались всем, что было под рукой — примусами, керосинками и самодельными бензиновыми горелками («чижиками») и даже как-то оказавшейся в лаборатории старинной спиртовой лампой Берцелиуса. Ощущался острейший недостаток химической посуды, реактивов, фотоматериалов, короче говоря, всего необходимого для экспериментальной работы. В одном из помещений лаборатории (пирахимической комнате) стараниями С. Ф. Жемчужного была поставлена кухонная плита с отводом дыма в вентиляционный канал вытяжного шкафа. Плита служила для согревания помещения, варки пищи и сушки мокрых полусгнивших досок, реек и тому подобного топлива, которое удавалось добывать посредством самоснабжения. Таковы были условия экспериментальной работы в те годы. И все же в лаборатории общей химии Политехнического института, которая послужила своего рода базой для Института физико-химического анализа, основанного в 1918 г. Н. С. Курнаковым, научная работа продолжалась**. В тематику нового института входили исследования сплавов высокого электрического сопротивления для измерительных и нагревательных приборов. Этими работами непосредственно руководил С. Ф. Жемчужный, который с одобрения Н. С. Курнакова и предложил мне изучить удельное сопротивление и твердость сплавов никеля с железом и тройных сплавов никеля с железом и медью. Кроме того, предстояло составить (первый в отечественной литературе) обзор статей и патентов по сплавам. Работа шла, хотя и медленно, но успешно.

Делая дипломную работу, я по рекомендации С. Ф. Жемчужного и Н. Н. Ефремова (у которого я проходил практикум по общей химии) получил должность препаратора Лаборатории общей химии. А летом того же года, когда Г. Г. Уразов лекционный ассистент Н. С. Курнакова был избран профессором Политехнического института по кафедре металлургии меди и иных, кроме железа, металлов, они рекомендовали Н. С. Курнакову получить мне обязанности лекционного ассистента. Н. С. Курнаков пригласил меня в свой кабинет и сказал что знает меня, как усердного и умелого начинающего исследователя, но не совсем уверен в том, справлюсь ли я с работой лекционного ассистента. На это я ответил, что надеюсь справиться, так как еще будучи гимназистом увлекался химией, изучал ее по многим руководствам, включая «Основы химии» Д. И. Менделеева. Дома устроил небольшую лабораторию, в которой проделал без чьей либо помощи почти все опыты, описанные в книге Штенгардта***, а также качественный анализ по учебникам Н. А. Меншуткина и Ф. П. Тредуэлла [8, 9]. Н. С. Курнаков выслушал меня внимательно и спокойно. Но когда я назвал книгу Штенгардта, на лице моего учителя появилось какое-то особенное выражение, как будто он увидел или вспомнил нечто необыкновенно дорогое. Это было лишь одно мгновение, но я его запомнил на всю жизнь. Немного подумав, Н. С. Курнаков сказал: «Ну что же, если так, то попробуйте». Лишь много лет спустя я прочитал в автобиографии Н. С. Курнакова [10, с. 374—383], что он, будучи воспитанником военной гимназии, делал химические опыты в домашней лаборатории по книге Штенгардта.

Но вот настал день первой лекции Н. С. Курнакова в 1921—1922 учебном году. Я тщательно подготовил все реактивы и приборы, прорепетировал все опыты. Больше

* Только к осени 1924 г. был произведен капитальный ремонт отопительной и водопроводной сети химических лабораторий Политехнического института, благодаря чему стала возможной нормальная учебная и научная работа в холодное время года.

** Подробнее см. [6, с. 29—42]. В 1934 г. Институт физико-химического анализа был объединен с Институтом по изучению платины и Химической лабораторией АН СССР в Институт общей и неорганической химии АН СССР, носящий с 1944 г. имя своего первого директора Н. С. Курнакова и награжденный в 1968 г. орденом Ленина.

*** Юлий Адольф Штенгардт (1809—1886), немецкий агрохимик, профессор Сельскохозяйственной академии написал книгу: [7].

всего хлопот доставила мне кристаллизация пересыщенного раствора глауберовой соли: он закристаллизовывался без внесения заправки то при стоянии, то на пути из преподавательской в аудиторию. Мне пришла мысль взять для этого опыта тиосульфат натрия, осторожно расплавив его кристаллогидрат, добавив предварительно немного воды. Этот опыт на лекции прошел удачно, как и все прочие многочисленные опыты. Некоторый эффект произвело сжигание белого фосфора в кислороде: вместо того, чтобы вводить в банку с кислородом горящий фосфор, я положил кусочек фосфора на железную ложку с длинной проволочной ручкой и слегка коснулся его подогретой стеклянной палочкой. Фосфор загорелся, и яркое белое пламя мигом озарило аудиторию. После лекции Н. С. Курнаков благодарил меня и сказал: «очень рад, что я в Вас не ошибся».

Но с наступлением холодов чтение лекций с опытами стало в неотапливаемом Химическом павильоне невозможным, и они прекратились. Дипломная работа моя подошла к концу. Я защитил ее в заседании Совета Metallургического факультета 13 декабря 1921 г. Н. С. Курнаков и другие члены Совета дали моей работе высокую оценку, и я был удостоен звания инженера-металлурга. А в январе 1922 г. я, по избранию Совета Химического факультета*, стал штатным ассистентом кафедры общей химии.

В 1922 г. по просьбе Н. С. Курнакова, Совет Химического факультета освободил его от чтения курса общей химии и поручил его профессору Б. Н. Меншуткину (1874—1938), у которого я стал лекционным ассистентом. Но моя связь с Н. С. Курнаковым сохранилась. Он оставил за собой чтение курса физико-химического анализа (2 семестровых часа) и руководство дипломными работами. Он приезжал в Институт по четвергам, после лекции и обхода дипломников, мы все, сотрудники и ученики Н. С. Курнакова собирались в его кабинете. Это была однооконная комната. Справа от входа стоял письменный стол, на стене позади его — большая полка с томами «Химического словаря» А. Вюрца и рядом книги по математике. У наружной стены — высокий книжный шкаф, против окна — небольшой столик (за ним экзаменующиеся студенты, по одиночке писали свои ответы). Слева от входа — дверь в личную лабораторию Н. С. Курнакова, затем клеенчатый диван и книжный шкаф поменьше. В этой скромной обстановке протекали «курнаковские четверги». Здесь, в чуждой всякой казенщины атмосфере, Н. С. Курнаков вел непринужденные беседы со своими учениками, выслушивая их сообщения об успехах, неудачах, трудностях; давал советы, как их преодолеть, указывал литературу, и новую и старую, которые он прекрасно знал. По молодости лет я не записывал того, что говорилось на этих беседах, о чем глубоко сожалел. За истекшие свыше полувека многое изгладилось из памяти.

В 1925 г. Н. С. Курнаков начал поручать мне попечение о своих дипломантах, делающих работы по изучению металлических систем. Первым из них был Н. В. Агеев, впоследствии академик, много лет бывший директором Института металлургии имени А. А. Байкова. Конечно, тему и направление работы давал Н. С. Курнаков, а на мне лежало обучение приемам эксперимента, указание литературы, иногда помощь при ее переводе. Подготовку тех работ, которые Н. С. Курнаков считал достойными публикации, он поручал мне. Единственным исключением была дипломная работа Н. В. Агеева, который (не без моей помощи) сделал из нее статью для печати. И любопытная деталь: в числе авторов мы поставили первым Н. С. Курнакова, а он перенес себя на последнее место. В таком виде она вышла в свет [11, т. 4, вып. I, с. 23—38]; [4, т. II, с. 77—87]. Тема, предложенная Н. В. Агееву Н. С. Курнаковым, была продолжением дипломной работы А. Н. Ахназарова [12, с. 59—76]. Вообще Н. С. Курнаков иногда возвращался к своим более ранним исследованиям, которые он считал заслуживающими более подробной разработки на более высоком уровне теории и эксперимента. К ним принадлежала система свинец—натрий. Изучая ее методом термического анализа, Н. С. Курнаков обнаружил на кривой ликвидуса очень пологий максимум, состав которого (27,5 at% натрия) не отвечал простому стехиометрическому отношению компонентов [4, т. II, с. 14—17]. Эти результаты были опубликованы в 1899 г. Но только свыше 25 лет спустя, под влиянием интереса к подшипниковым

* Химический факультет Политехнического института был основан в 1919 г. В 1930 г., при разделении Политехнического института на ряд отраслевых вузов, он был переведен в Ленинградский технологический институт.

сплавам на основе анализа, Н. С. Курнаков вернулся к своей старой теме. Он предложил двум своим дипломантам (В. И. Столярову в 1926 г. и В. С. Зорину в 1928 г.) изучить методами физико-химического анализа сплавы свинца, содержащие до 6,4% натрия по массе. Ближайшее руководство работой он поручил мне. Было установлено существование твердого раствора натрия в свинце (α -фаза), обнаружены явления его старения и, что самое интересное, кристаллизация β -фазы переменного состава (бертоллида) в области от 3,5 до 5,5% натрия по массе. Эти результаты я доложил 16 декабря 1929 г. на объединенном заседании трех химических институтов АН СССР от имени Н. С. Курнакова и своего [13, с. 275]. Н. С. Курнаков дал работе хорошую оценку и посоветовал до ее публикации уточнить некоторые детали. Однако обстоятельства сложились неблагоприятно. В 1929 г. дипломные работы были отменены, а в 1930 г. Политехнический институт был разделен на несколько отраслевых вузов. Химический факультет перевели в Технологический институт, а Металлургический факультет преобразован в Ленинградский металлургический институт, где я был назначен доцентом кафедры общей химии. Заведующим кафедрой стал профессор Б. Н. Меншуткин. Оборудование лаборатории общей химии, служившее для работ по сплавам, было передано в другие лаборатории. Существовала даже тенденция, в силу которой считалось, что дело высшей школы — только учить, а наукой должны заниматься лишь исследовательские институты. В таких условиях лаборатория общей химии утратила свое значение передового научного учреждения. Я продолжил в Ленинградском институте металлов (с 1929 по 1933 г.) изучение сплавов для электротехники, завершив его в цехах заводов «Севкабель» и «Красный выборжец» разработкой способов производства манганина, константана и нихрома, а также проводниковых сплавов высокой прочности — кадмиевой бронзы и альдрез*. Конечно, я сохранял связь с Н. С. Курнаковым, посещал заседания Института физико-химического анализа, делал там доклады. А в 1933 г. я стал старшим научным сотрудником этого института, продолжая учебную работу в Металлургическом институте. Летом 1934 г. все отраслевые институты, которые остались на территории Политехнического института, вновь были объединены, но под названием Ленинградского индустриального института (спустя несколько лет ему было возвращено первоначальное название). Но условия для научной работы по сплавам в лаборатории общей химии не изменились к лучшему, и я переехал в Москву с Институтом общей и неорганической химии, во главе которого был Н. С. Курнаков.

В 1937 г. Н. С. Курнаков поручил мне руководство диссертационной работой аспиранта Е. С. Шпичинского на тему «Физико-химическое исследование тройных сплавов свинца с натрием и литием в области от свинца до соединений NaPb и LiPb ». Представился случай вернуться к системе свинец—натрий. Мы ее подробно изучили от свинца до 50% (10% по массе) натрия и дополнили то, чего не хватало в работах дипломантов. Н. С. Курнаков живо интересовался ходом дела, тем более, что в литературе имелись указания на образование соединений NaPb , Na_2Pb_5 , Na_4Pb_3 , NaPb_3 . Но ни один из методов физико-химического анализа не давал и намека на стабилизацию таких соединений из жидкой фазы. Было окончательно установлено существование бертоллидной фазы, сохраняющей однородность в области от 26 до 33 ат% натрия. В те времена учение Н. С. Курнакова о бертоллидах еще оспаривалось**, и каждое подкрепление его точными экспериментами Н. С. Курнаков очень ценил. Поэтому, против своего обыкновения, он настойчиво рекомендовал мне поскорее оформить для печати эту работу***. В ней я поставил фамилию Н. С. Курнакова, как первого автора [16, с. 233—250]; [4, т. II, с. 453—475]. На этот раз он не возражал. Следуя примеру Н. С. Курнакова, который всегда указывал своих дипломников, как соавторов, я вклю-

* Эти работы я обобщил в книге [14], которую хотел представить как докторскую диссертацию. Но защитить ее не пришлось, так как 15 марта 1935 г., по представлению академиков Н. С. Курнакова и В. А. Кистяковского, Президиум Академии наук СССР присудил мне степень доктора химических наук без представления и защиты диссертации. В том же году 17 сентября решением ВАК я был утвержден в звании профессора по кафедре «химия».

** Историю учения о бертоллидах и его современное состояние см. в кн.: [15].

*** Я не раз слышал от Н. С. Курнакова совет: «не спешите публиковать, в чем не вполне уверены. Написав статью, положите ее в дальний ящик, забудьте о ней, через полгода прочтите и увидите, какая это дрянь».



Н. С. Курнаков с группой сотрудников Института общей и неорганической химии АН СССР.

Сидят (слева направо): С. А. Погодин, В. А. Немилов, Н. С. Курнаков, А. Г. Бергман, С. З. Макаров. Стоят: А. Т. Григорьев, Н. К. Воскресенская, Л. Г. Берг, Н. Н. Курнаков, М. И. Равич, В. Я. Аносов. Снимок 1940 г.

чил в число авторов и В. С. Зорина, чьи экспериментальные данные частично использовал при написании статьи.

В 1938 г. после смерти Б. Н. Меншуткина, бывшего с 1919 г. помощником Н. С. Курнакова, как редактора «Известий Института (с тома VIII, 1936 г.— Сектора) физико-химического анализа», привлек меня к исполнению этих обязанностей. С этого времени и по 1957 г., когда «Известия СФХА» перестали выходить вследствие образования «Журнала неорганической химии», на мне лежали фактически все редакторские заботы от чтения статей и бесед с авторами до правки корректур.

Близилось 80-летие Н. С. Курнакова. К этому дню готовились долго и тщательно. Был подготовлен к печати том XIV «Известий СФХА», посвященный Н. С. Курнакову и образована комиссия, в которой участвовал и я. Мне было поручено собрать материалы для выставки, иллюстрирующие жизнь и деятельность Н. С. Курнакова (оттиски его трудов, портреты его учителей и учеников и др.). Среди экспонатов были и книги, по которым Н. С. Курнаков начал изучать химию, а именно руководства Штенгардта (сохранившееся у меня с 1907 г.) и Штаммера [17], (приобретенное благодаря счастливой случайности).

Весной 1940 г., по просьбе редакции журнала «Техническая книга», я написал небольшую статью о Н. С. Курнакове [18] с приложением списка его главнейших трудов (123 названия). Рукопись я дал Н. С. Курнакову для прочтения и попросил сделать исправления и дополнения. Возвращая статью Н. С. Курнаков полусуто, полусерьезно сказал мне: «Вы написали прекрасный некролог».

Но вот настало празднование 80-летия Н. С. Курнакова. Оно состоялось 25 декабря 1940 г. в Большом зале Московского дома ученых. Торжественное заседание было организовано Академией наук СССР и Всесоюзным химическим обществом имени Д. И. Менделеева. Президент Академии наук СССР В. Л. Комаров огласил постановление о присвоении Н. С. Курнакову почетного звания заслуженного деятеля науки РСФСР за выдающиеся заслуги в области химии. Председатель Оргкомитета по чествованию Н. С. Курнакова академик А. Н. Бах в своем приветственном слове сказал:

«Во всех вопросах при всех обстоятельствах, где были разные стороны Вас я встречал всегда на хорошей стороне. Благодаря своим знаниям и крупным творческим способностям Вы создали школу, которая действительно известна всему миру... Ваше дело останется навсегда, Ваша работа дала такие результаты, которые страна наша никогда не забудет»*.

Вот уже без малого 40 лет как Н. С. Курнаков ушел из жизни. Но его научное наследие с честью выдержало самое суровое испытание — испытание временем. Физико-химический анализ давно стал могучим методом исследования химических превращений и широко применяется во многих областях науки и техники. Светлый образ Н. С. Курнакова — ученого, учителя и гражданина, навсегда сохранится в памяти его учеников, а его жизнь навечно останется примером беззаветного служения Родине и науке [19; 20; 21; 22; 23; 24; 25].

Литература

1. С.-Петербургский Политехнический институт. Металлургическое отделение. СПб., 1914, с. 118—146.
2. Менишуткин Б. Н. Дипломные работы студентов Политехнического института, выполненные под руководством Н. С. Курнакова за время с 1907 по 1929 г. — Изв. Сектора физ.-хим. анализа Института общей и неорганической химии АН СССР. т. 14, 1941.
3. Архив АН СССР, ф. 701, оп. 1, е. х. 44.
4. Курнаков Н. С. Избранные труды. Т. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1960.
5. Le Chatelier H. Lecons sur le carbone, la combustion, les lois chimiques Nouvelle édition. Paris, 1926.
6. Погодин С. А. Из ранней истории Института физико-химического анализа Академии наук СССР. — В кн.: Исследования по теоретической прикладной неорганической химии. М.: Наука, 1971.
7. Stöckhardt J. A. Schuberder Chemie. Braunschweig, 1846 (Aufl. 22 Braunschweige, 1920).
8. Менишуткин Н. А. Аналитическая химия. Изд. 9-е. СПб., 1902.
9. Тредуэлл Ф. П. Качественный химический анализ. Пер. с нем. СПб.; Изд. К. Л. Риккера, 1904.
10. Курнаков Н. С. Автобиографический очерк. — В кн.: Материалы для биографического словаря действительных членов Академии наук. Ч. I. Пг., 1915.
11. Агеев Н. Б., Погодин С. А., Курнаков Н. С. Аномальные свойства эвтектик высокой дисперсности. — Изв. Ин-та физ.-химич. анализа, Т. 4, Вып. 1, 1928, с. 23—83.
12. Курнаков Н. С., Ахназаров А. Н. О влиянии скорости охлаждения на твердость и микроструктуру эвтектических смесей. — В кн.: Курнаков Н. С. Избр. тр., Т. II.
13. Курнаков Н. С., Погодин С. А. Исследование фаз α и β в системе свинец — натрий. — Изв. Ин-та физ.-химич. анализа, 1933. — Т. 6.
14. В кн.: Проводниковые и реостатные сплавы Л. — М.: Metallurgizdat, 1936, 294 с.
15. Шептунова Э. И. Химическое соединение и химический индивид. М.: Наука, 1972.
16. Курнаков Н. С., Погодин С. А., Шпичинецкий Е. С., Зорин В. С. О фазах переменного состава системы свинец — натрий. — Изв. Сектора физ.-химич. анализа. 1940, т. 13, с. 233—250.
17. Штаммер К. Химическая лаборатория. Руководство к практическому изучению химии без помощи учителя. Ч. I—III. Пер. с нем. СПб., 1864.
18. Погодин С. А. Академик Н. С. Курнаков (к 80-летию со дня рождения). — Техническая книга, 1940, № 12, с. 10—16.
19. Курнаков Н. С. Введение в физико-химический анализ. Изд. 4-е дополненное. М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1940, 562 с.
20. Аносов В. Я., Погодин С. А. Основные начала физико-химического анализа. М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1947, 876 с.
21. Курнаков Н. С., Погодин С. А. Из истории исследования твердых растворов. — Изв. Сектора физ.-химич. анализа, Т. 16. — Вып. I, 1943, с. 7—12.
22. Соловьев Ю. И., Звягинцев О. Е. Николай Семенович Курнаков. Жизнь и деятельность (к 100-летию со дня рождения). М.: Изд-во АН СССР, 1960.
23. Курнаков Н. С. В воспоминаниях сотрудников и учеников. М.: Изд-во АН СССР, 1961, 100 с.
24. Курнаков Н. С. Материалы к библиографии ученых СССР, сер. химич. н. — Вып. 30. М.: Изд. АН СССР, 105 с.
25. Мусабеков Ю. М., Черняк А. Я. Выдающиеся химики мира. Библиографический указатель. М.: Книга, 1971, с. 306—312.

* Слова А. Н. Баха и Н. С. Курнакова приведены по выпискам из стенограммы заседания.