

**ФЕНОМЕН Ю. А. ЗОЛотова И ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО
СООБЩЕСТВА ХИМИКОВ-АНАЛИТИКОВ**

АЛЕКСАНДР НИМИЕВИЧ РОДНЫЙ

*Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН
Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14
E-mail: anrodny@gmail.com*

DOI: 10.31857/S020596060001818-1

Выход за короткий период времени трех книг известного химика и историка науки Ю. А. Золотова, посвященных истории аналитической химии¹, дает реальную возможность реконструировать процесс становления и развития отечественного сообщества химиков-аналитиков. Это взгляд на историю глазами одного из лидеров сообщества, способствовавшего его консолидации на протяжении более чем полувека, и одновременно авторитетного ученого в области истории науки. История и методология аналитической химии является важной составляющей его профессиональной деятельности. Золотов олицетворяет собой довольно редкий тип ученого, который находится как ментально, так и инструментально в профессиональных рамках двух научных дисциплин, причем одной естественно-научной, а другой гуманитарной.

Пожалуй, в настоящее время среди отечественных химиков таких ученых больше нет. Из предшественников можно назвать немногочисленную, но яркую плеяду химиков в лице Н. А. Меншуткина (1842–1907), П. И. Вальдена (1863–1957), В. И. Вернадского (1863–1945), А. Е. Арбузова (1876–1968), П. М. Лукьянова (1889–1975) и А. Ф. Капустинского (1906–1960). Причем даже в масштабах мировой науки ученые такого плана, как, например, Г. Коп (1817–1892), М. Бертло (1827–1907) и В. Оствальд (1853–1932), появляются довольно редко, но их научные биографии могут дать историкам и науковедам ценный материал для понимания проблем научного творчества.

Из всех перечисленных выше ученых по реалиям научно-педагогической деятельности наибольшее сходство у Золотова с Меншуткиным. Последний был инициатором преподавания аналитической химии как самостоятельной научной

¹ Золотов Ю. А. Российский вклад в аналитическую химию. М.: ИП Лысенко А. Д. PRESS-BOOK.RU, 2017; Золотов Ю. А. Кто был кто в аналитической химии в России и СССР. М.: КРАСАНД, 2018; Золотов Ю. А. Очерки истории аналитической химии. М.: ТЕХНОСФЕРА, 2018.

дисциплины, автором учебника «Аналитическая химия» (1871), выдержавшего 16 изданий (последнее вышло в 1931 г.), и первого в России оригинального труда по истории химии «Очерк развития химических воззрений» (1888). Под руководством Меншуткина были построены и оборудованы химические лаборатории Петербургского университета (1894) и Петербургского политехнического института (1902). За свои работы по химической кинетике в 1904 г. ученый был удостоен Ломоносовской премии ².

С Вернадским Золотова объединяет не только предмет аналитической химии, но и деятельность по формированию институций в области истории науки. Если Золотов является организатором и председателем Комиссии по истории и методологии аналитической химии при Научном совете по аналитической химии РАН, то Вернадский стоял у истоков профессионализации отечественных историков науки. Благодаря его усилиям была создана Комиссия по истории знаний при АН, ставшая основой для организации Института истории науки и техники АН СССР. Его историко-методологический подход к естествознанию позволил выйти не только на междисциплинарные проблемы науки, но и на осмысление ее роли в мировой культуре. Вернадского, учитывая широту его историко-научных интересов, в отличие от всех вышеперечисленных ученых, включая Золотова, трудно назвать классическим историком химии, но и вычеркнуть его из этого дисциплинарного сообщества тоже нельзя.

Выбор будущей специальности у Золотова произошел во время учебы в Московском государственном университете. В 1955 г. им была защищена дипломная работа «Разделение урана и ванадия» на спецкурсе «радиохимия», созданном в университете для подготовки кадров атомной промышленности. Его научным руководителем был член-корреспондент АН СССР, заведующий кафедрой аналитической химии МГУ и одновременно заведующий лабораторией Института геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского АН СССР И. П. Алимарин (1903–1989). Другим авторитетным ученым, который способствовал становлению Золотова как исследователя, стал академик и директор ГЕОХИ А. П. Виноградов (1895–1975). Он взял Золотова в аспирантуру своего института по «закрытой» тематике – «аналитическая химия нептуния», а в 1959 г., после защиты кандидатской диссертации, предложил ему в институте ставку младшего научного сотрудника.

Следует отметить, что «секретная наука» – еще малоизученная тема, тогда как это огромный пласт нашей отечественной истории, связывающий академическую, вузовскую и отраслевую науку с закрытыми предприятиями и научными учреждениями. Так, для Золотова работа над диссертацией проходила не только в ГЕОХИ, но и в контакте с Радиевым институтом им. В. Г. Хлопина. Там он знакомился с отчетами секретного предприятия, которое находилось в нынешнем городе Озерске (в настоящее время производственное объединение «Маяк») ³.

² Старосельский П. И., Соловьев Ю. И. Николай Александрович Меншуткин. 1842–1907. М.: Наука, 1969.

³ Золотов Юрий Александрович. Биографическая справка. ИС АРАН // <http://isaran.ru/?q=ru/person&guid=325C624A-C10C-F522-EB8B-5A1C2D9CAFFA>.

В дальнейшем основные его работы были посвящены изучению теории и практики экстракции неорганических соединений и концентрирования микроэлементов. Золотов ввел понятие о гибридных методах анализа и был активным их разработчиком. Ему принадлежит заслуга в формировании широкого научного направления по созданию тест-методов химического анализа, а также организации исследований по ионной хроматографии и проточно-инжекционному анализу⁴.

Он автор более 50 книг, 900 научных статей и 35 патентов, на протяжении нескольких десятилетий – один из лидеров как среди аналитиков, так и химиков в целом, о чем свидетельствует его избрание в 1989 г., после Виноградова и Алимарина, председателем Научного совета РАН по аналитической химии и его пребывание в 1991–1995 гг. на посту президента Российского химического общества им. Д. И. Менделеева. С 1978 г. и по настоящее время он успешно совмещает исследовательскую деятельность с педагогической, занимая различные должности: от руководителя лаборатории до директора института АН и от профессора до заведующего кафедрой аналитической химии в МГУ. Золотов активно участвовал в работе различных международных научно-практических организаций, например Международного союза теоретической и прикладной химии, Европейской ассоциации химических и молекулярных наук или Европейской ассоциации химических и молекулярных наук⁵.

Если в аналитическую химию Золотов вошел еще со студенческой скамьи, то профессиональный интерес к истории науки у него появился после того, как он возглавил кафедру аналитической химии МГУ. Я хорошо помню его выступление 25 мая 1998 г. на пленарном заседании XVI Менделеевского съезда в Санкт-Петербурге с докладом «Химия в Академии наук: от лаборатории Ломоносова до наших дней», заслушанным с большим интересом. По-видимому, его первые исторические публикации появились именно на основе собранных им для этого выступления материалов⁶. В дальнейшем, занимаясь проблемами методологии и истории аналитической химии, Золотов стал ведущим специалистом в этой области знания. Однако интерес к истории науки был в нем заложен еще с юности, о чем говорит такой любопытный биографический факт – в 1954 г. среди студенческих рефератов его работа «Из истории микрохимического анализа» была отмечена как лучшая⁷. В контексте последующих событий это воспринимается как определенная природная склонность ученого к историко-научной тематике.

Надо отметить, что склонность ученых к историко-научным исследованиям нередко связана с наличием определенного литературно-редакторского таланта. Это качество Золотова проявляется в полной мере как в научной публицистике,

⁴ Золотов Ю. А. О кафедре аналитической химии // Химический факультет МГУ и его кафедры (история и современное состояние) // [http://www.chem.msu.su/rus/teaching/zorkii/4\(solotov\).html](http://www.chem.msu.su/rus/teaching/zorkii/4(solotov).html).

⁵ Золотов. Российский вклад... С. 183.

⁶ Золотов Ю. А. Химия в Академии наук: от лаборатории Ломоносова до наших дней // Известия РАН. Серия химическая. 2001. № 11. С. 2154–2161.

⁷ Богатова Т. В., Зефирова О. Н., Зайцева Е. А. Преподавание истории химии в Московском университете: социально-политические аспекты // ВИЕТ. 2000. № 3. С. 67–81.

где он является автором таких книг, как «Химики в других областях или на других Олимпах», «О химическом анализе и о том, что вокруг него», «Делающие науку. Кто они? Из записных книжек» и «Химики еще шутят», так и в работе в редакционных коллегиях отечественных и зарубежных журналов и периодических изданий, включая «Вопросы истории естествознания и техники».

Как правило, ученые, склонные к историко-научной работе, профессионально мобильны и выходят за пределы своих дисциплинарных границ в другие области исследований. В какой-то степени это относится и к Золотову, который помимо историко-научных работ в области аналитической химии известен своими публикациями, которые можно отнести к разряду науковедческих работ. Так, его книга «Делающие науку. Кто они? Из записных книжек» по отзыву одного из рецензентов затрагивает вопросы организации, социологии и психологии научных исследований, включая проблемы нравственности ученых. Даже небольшое по объему издание, такое как «Химики еще шутят», имеет «серьезный» метафорический контекст, перефразируя Л. М. Баткина, в «смеховой культуре» науки.

Рассматривая вклад российских химиков-аналитиков в мировую науку, Золотов не декларативно, а фактически акцентирует внимание на проблеме авторских приоритетов, актуальной для понимания феномена интереса к истории науки. У нас из историков науки первым на это обратил внимание В. П. Зубов. Он писал: «Вопросы развития химии в России встали с особой остротой лишь позднее во второй половине XIX в., когда русские химики оказались вынужденными защищать приоритет своих открытий»⁸. Но кроме личностного существуют и другие приоритеты: национальные, институциональные и предметно-дисциплинарные, включая научные школы, которые так или иначе рассматриваются в историко-научных работах.

Но историко-научная работа далеко не исчерпывается приоритетной повесткой. По мнению Г. В. Быкова, историко-химические (историко-научные) исследования по своей направленности делятся на три группы, в рамках которых прослеживаются культурно-просветительские, учебные и справочно-библиографические аспекты исследований⁹. Я бы к этому добавил еще одну группу исследований, которую можно условно назвать «философско-науковедческой», где история научных дисциплин рассматривается в плане изучения феномена науки. Так, химика в истории своей науки интересует прежде всего информация, которая может облегчить ему решение исследовательских задач. Знание об элементах, веществах, процессах, методах, теориях и проблемах – вот что заставляет его обращаться к истории в этом случае. Но химик может выйти за пределы когнитивного круга проблем, вступив в область личностных, институциональных, социальных, экономических и политических вопросов функционирования науки.

Для специалиста, как правило, наиболее распространенным выходом за рамки «своей профессии» является его участие в педагогической деятельности,

⁸ Зубов В. П. Историография естественных наук в России. М.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 432.

⁹ Крицман В. А., Быков Г. В. Герман Копп. М.: Наука, 1978. С. 136–139.

требующей более широкого исторического контекста. То же можно сказать и о культурологическом и науковедческом интересах исследователей к своей научной дисциплине. Ими движет уже не прагматизм исследователей, разрабатывающих определенную химическую проблему в когнитивном аспекте, а желание взглянуть на свою дисциплину в контексте развития национальных и международных социумов. История открывает панораму культуры через знакомые пласты их науки. Происходит стыковка интересов и инструментариев химиков, вышедших из «дисциплинарного корабля» в открытый космос науки, с другими специалистами и прежде всего с гражданскими историками, философами, социологами, психологами, экономистами и политологами.

Автору рассматриваемых здесь монографий удалось довольно полно отразить вклад российских (советских) ученых в развитие аналитической химии, где основное место занимает история создания и развития физических методов. Такая авторская позиция отражает тенденцию снижения доли химических методов в современной аналитике. Причем основной материал затрагивает достижения ученых советского периода, когда эта дисциплина у нас в стране достигла наибольшего расцвета. По мнению Золотова, лидерами в мире с середины XIX в. до 30-х гг. XX в. были немецкие химики-аналитики, а после Второй мировой войны все большую роль стали играть американские и советские ученые. Где-то в середине 1960-х гг. между ними был достигнут паритет за лидерство в этой области знания. Однако уже в начале 1980-х гг. доля отечественных публикаций стала снижаться и к началу нового тысячелетия упала примерно в 4,5 раза¹⁰.

В России дисциплинарное сообщество химиков-аналитиков начало складываться в последней четверти XIX в., чему способствовали следующие обстоятельства. Во-первых, в университетах и высших технических школах были созданы кафедры аналитической химии, во-вторых, на крупных заводах и фабриках появились аналитические лаборатории с исследовательским уклоном и, в-третьих, аналитическая тематика нашла отражение на страницах главного периодического издания в области химии – «Журнала Русского физико-химического общества». При этом российские химики были больше ориентированы на европейских, чем на отечественных коллег. Свои работы они предпочитали публиковать в иностранных журналах или одни и те же статьи отдавали как в отечественные, так и зарубежные издания.

Первая мировая война ослабила взаимодействие российских химиков с иностранными учеными, но при этом способствовала их собственной консолидации. В дальнейшем в результате социально-экономических изменений, произошедших в стране, эта консолидация еще более усилилась. И уже можно говорить о появлении в 1930-е гг. профессионального сообщества химиков-аналитиков со своими институциями: специализированным журналом «Заводская лаборатория», аналитическими лабораториями и учебными кафедрами в академической, вузовской и отраслевой науке.

¹⁰ Золотов Ю. А., Вершинин В. И. История и методология аналитической химии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Академия, 2007. С. 408–409.

Исследование Д. А. Александрова¹¹, посвященное проблеме самодостаточности отечественных дисциплинарных сообществ, дает представление о том, как в 30-е гг. XX в. химики-аналитики по аналогии с химиками в целом становятся профессиональной группой. В это время аналитическая химия превращается в самодостаточную по отношению к другим отраслям химической науки научную дисциплину, среди химиков-аналитиков появляются научные лидеры, обладающие возможностями заниматься созданием институциональной базы в рамках своей дисциплины, и, что немаловажно на фоне изоляции от внешнего мира, происходит консолидация отечественных химиков-аналитиков.

Политика изоляционизма продолжалась до второй половины 1950-х гг., после чего постепенно стали налаживаться международные научные связи. В стране появилась иностранная литература и «выездные» ученые, допущенные властью к заграничным командировкам и контактам с иностранцами. Основная же масса исследователей по-прежнему не имела возможностей принимать участие в научных конференциях и семинарах, стажироваться и обмениваться опытом в исследовательских центрах за границей. Тем не менее некоторые отечественные ученые, как, например, Золотов, активно работали в различных международных организациях (союзах, ассоциациях, содружествах и обществах), влияли на их политику и на редакционную политику международных журналов, могли организовать проведение международных научных конференций у себя на родине¹².

Интенсивность международных связей резко возросла с конца 80-х гг. XX в., но, как уже отмечалось, это не предотвратило снижение научной продуктивности отечественных химиков-аналитиков. Ее падение в какой-то степени объяснимо и социально-экономическими причинами: распадом многих связей российских ученых с их коллегами из бывших республик СССР, уходом из науки значительного количества работоспособных специалистов и эмиграцией ученых. Еще в 1970-е гг. имел место отъезд ученых еврейской национальности, в первую очередь в Израиль и США, но он не носил столь масштабного характера как эмиграция 1990-х гг. В меньших размерах отъезд ученых продолжается и в настоящее время. Однако надо отдать должное соотечественникам, часть которых, став гражданами других стран, не перестала поддерживать в той или иной форме связи с Россией¹³. Поэтому есть некоторая надежда, что российская диаспора за рубежом со временем может сыграть положительно роль в отечественной аналитике. Тем более что в ее среде заметное место занимают специалисты в области физических методов анализа, требующих современного и дорогостоящего инструментария, которого нет в нашей стране.

Если до Второй мировой войны отечественные химики-аналитики были больше ориентированы на решение прикладных задач, то в последующие годы

¹¹ Александров Д. А. Почему советские ученые перестали печататься за рубежом: становление самодостаточности и изолированности отечественной науки. 1914–1940 // ВИЕТ. 1996. № 3. С. 3–24.

¹² Золотов. Российский вклад... С. 183–187.

¹³ Там же. С. 186–187.

уже в рамках АН более интенсивно стали проводиться фундаментальные исследования. Научный совет по аналитической химии АН, организованный еще в 1940 г., начал активно проводить свою работу в 1950-е гг. Под его эгидой созданный еще в 1946 г. «Журнал аналитической химии» стал основным отечественным изданием, где ставились и решались фундаментальные вопросы этой дисциплины¹⁴, а главным исследовательским центром по аналитической химии стал ГЕОХИ, созданный на базе Лаборатории геохимических проблем. Первоначально там основными направлениями исследований были анализ радиоактивных веществ и аналитическая химия редких элементов, а позднее – анализ чистых веществ. Наряду с ГЕОХИ и другими академическими институтами большая заслуга в развитии аналитической химии принадлежит вузовским ученым, и в первую очередь тем, кто занят исследованиями на одноименных кафедрах университетов и высших технических учебных заведений, а также специалистам из научно-исследовательских институтов отраслевого профиля.

Никакая другая научная дисциплина в рамках химии не обладает такой цементирующей силой, как аналитическая химия, которую сегодня можно назвать химико-физической аналитикой. Сообщество химиков-аналитиков по своей природе неоднородно. В нем можно выделить четыре группы: ученые, закладывающие фундаментальные основы новых методов анализа; создающие конкретные методы анализа; изучающие новые явления и классы атомно-молекулярных систем, для исследования которых нужны эти методы; разрабатывающие и создающие приборно-инструментальную базу химического анализа. Конечно, строгих барьеров между этими группами не существует, совмещение различных функций является междисциплинарной необходимостью научного познания. Изучение механизма взаимодействия ученых различных направлений аналитической химии является актуальной историко-научоведческой задачей, подходы к решению которой содержатся в работах Золотова.

Во-первых, они дают представление об исторически сложившейся стратификации профессионального сообщества аналитиков в результате внедрения и использования основных методов при изучении конкретных объектов анализа. Стратификацию аналитического сообщества по времени можно представить в виде матрицы, где строками являются методы (спектроскопические, масс-спектроскопические, хроматографические, электрохимические, химические, разделения, концентрации и др.), а столбцами – объекты анализа (классы органических и неорганических соединений, химические элементы, атомные материалы, материалы для микроэлектроники и высокочистые вещества, объекты окружающей среды и т. д.).

Во-вторых, из них вырисовываются институциональные контуры как всего сообщества химиков-аналитиков, так и его отдельных стратифицированных профессиональных групп (спектроскопистов, хроматографистов, специалистов в области микроэлектроники, редких элементов и др.). Например, отмечена работа в 1940–1970-е гг. Комиссии по спектроскопии при Академии наук с ее лабораторией, на базе которой позднее был создан Институт спектроскопии. Или

¹⁴ Там же. С. 188.

организация в 2003 г. Всероссийского масс-спектрометрического общества с журналом «Масс-спектрометрия»¹⁵. Надо отметить, что аналитическая химия, в отличие от некоторых других научных дисциплин, развивалась широким фронтом, наряду со специализированными исследовательскими центрами в ней возникали структурные подразделения самых разных организаций науки, образования и промышленности.

И в-третьих, что, на мой взгляд, самое ценное в этих работах, показана роль личностного фактора в становлении и развитии сообщества химиков-аналитиков, начиная с середины XIX столетия, когда оно начало формироваться усилиями Н. Г. Струве (1822–1908), Ю. Ф. Фрицше (1808–1871), Ф. Ф. Бельштейна (1838–1906), П. Н. Ахматова (?–1892), М. А. Ильинского (1856–1941), Л. А. Чугаева (1873–1922) и Ф. В. Церевитинова (1874–1947), исследовавших аналитические реакции и реагенты для определения химических элементов, ароматических углеводородов и галлоидов в органических соединениях¹⁶.

Работы Золотова дают представление как о научных достижениях химиков-аналитиков, так и об их участии в становлении и развитии институциональной базы профессионального сообщества. Так, Н. А. Тананаев (1878–1959) – разработчик новых методов химического анализа («капельного», «бесстружкового», «дробного»), автор книги «Аналитическая химия», изданной в 1934 г. и ставшей, пожалуй, наиболее востребованной отечественными аналитиками, своей активной организаторской и публикационной деятельностью содействовал консолидации работников науки, образования и промышленности¹⁷. Можно привести в качестве примера его выступление в 1933 г. на Второй Всесоюзной конференции по планированию научно-исследовательских работ, где Тананаев ратовал за введение в вузах специальности химика-аналитика для производства, подобно инженеру-технологу, и по аналогии специальности физика-аналитика¹⁸. Его позиция натолкнулась на сопротивление со стороны немалого числа химиков, считавших, что они сами, пройдя аналитическую практику, способны заниматься исследовательской работой в области аналитической химии. Однако ученый нашел поддержку среди аналитиков, что способствовало их сплочению как профессиональной группы, лоббирующей свои интересы в социуме¹⁹.

30-е гг. XX в. – чрезвычайно важный период становления этого дисциплинарного сообщества не только у нас в стране, но и в мире, что было связано с активным внедрением физико-химических методов в практику научных исследований и технологических разработок. Именно в это время появилась плеяда ученых, представлявших новые направления анализа химических веществ. Среди них можно назвать в области оптических методов Г. С. Ландсберга (1890–

¹⁵ Там же. С. 10, 40.

¹⁶ Там же. С. 114.

¹⁷ Золотов. Кто был кто... С. 310–313.

¹⁸ Тананаев Н. А. О подготовке химиков-аналитиков для заводских лабораторий // Заводская лаборатория. 1934. № 8. С. 673–676.

¹⁹ Родный А. Н. Процесс формирования профессионального сообщества химиков-технологов (конец XVIII в. – первая половина XX в.). М.: ИИЕТ РАН, 2005. С. 279.

1957), полярографии – А. П. Виноградова (1895–1975) и Е. С. Бурксер (1887–1965), спектроскопии – А. К. Русанова (1905–1985), микроанализа и применения органических реагентов – Е. С. Пржевальского (1879–1956) и автоматического анализа – М. М. Файнберга (1908–1951). К сожалению, о некоторых ученых, известных по работам 1930-х гг., не сохранилось каких-либо биографических данных, как, например, о специалистах в области рентгеновского спектрального анализа С. Т. Конобевском и Н. Д. Борисове²⁰. Понять, почему это произошло, представляется важным для реконструкции отечественной истории науки.

В заключение надо сказать, что Золотову удалось показать значительные фрагменты жизни профессионального сообщества химиков-аналитиков в личностном, проблемно-предметном и институциональном измерении на протяжении более полувека. Его методологический подход помогает понять логику развития этого сообщества, когда историко-научный материал рассматривается в неразрывной связи методов (физических, химических, физико-химических, биохимических и биофизических) и объектов анализа (от минерально-сырьевых до живой природы).

Но при этом, как и в изучении любого сложного исторического процесса, возникает ряд вопросов, так или иначе вытекающих из авторской концепции. Во-первых, что понимается под профессиональным сообществом химиков-аналитиков, какова его идеология, проблемное поле и стратегии развития? Во-вторых, какое место это сообщество занимает в системе других профессиональных групп в научно-образовательно-технологическом комплексе страны и прежде всего в дисциплинарных рамках химии? И в-третьих, есть ли специфика в национальной модели профессии химика-аналитика? Исследования, которые ответят на эти вопросы, станут ориентирами для дальнейших работ по истории отечественной науки и путей ее развития.

Надо отметить, что работы Золотова также содержат ценные кейсы не только для историков аналитической химии, но и для науковедов, позволяя выйти на проблемы функционирования науки в современном социуме: открытость и изоляционизм национальной науки, научные элиты и лидерство в науке, секретность в науке, свобода научного поиска и социальная несвобода ученых, соотношение когнитивных, институциональных и социальных факторов в развитии науки, противоречия центра и периферии на карте науки и ряд других проблем, которые могут стать актуальными при дальнейших историко-научных и науковедческих исследованиях.

²⁰ Передовая статья // Заводская лаборатория. 1935. № 1. С. 7–11; К Всесоюзной аналитической конференции // Заводская лаборатория. 1939. № 4–5. С. 522–523.