

## *Размышление над книгой*

### *Essay Review*

DOI: 10.31857/S0205960624020111  
EDN: XQDVRC

## **ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ С ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ЛИЦОМ: ЧИТАЯ КНИГУ Ю. А. ЗОЛотова И В. И. ВЕРШИНИНА «ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»**

**РОДНЫЙ** Александр Нимиевич — Институт истории естествознания и техники  
им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14;  
эл. почта: anrodny@gmail.com

Вышедшее в 2023 г. третье издание учебника для высшей школы «История и методология аналитической химии»<sup>1</sup>, принадлежащего перу Ю. А. Золотова и В. И. Вершинина, является дополненным и существенно переработанным по сравнению с двумя первыми одинаковыми изданиями, появившимися в 2007 и 2008 гг.<sup>2</sup> В новой версии учебника главными новациями стали следующие: во-первых, к каждой из 10 глав добавлены контрольные вопросы для лучшего усвоения изучаемого материала, во-вторых, введены новые разделы в некоторых главах (стимулы развития аналитической химии, периодизация аналитической химии, кадровое обеспечение лабораторий и подготовка аналитиков) и, в-третьих, исключено (на мой взгляд, напрасно) такое наглядное и ориентирующее читателя по стреле времени приложение, как «Календарь важнейших событий в аналитической химии».

Авторы учебника, по сути являющегося монографическим исследованием, — известные ученые с большим опытом исследовательской, научно-педагогической и организационно-управленческой деятельности. Их успеху в реконструкции процесса возникновения и развития аналитической химии в качестве субдисциплины химической науки способствовало как наличие за их плечами солидного багажа историко-научных изысканий и методологических разработок, так и опора на науковедческие исследования по проблеме становления самостоятельных наук и научных направлений,

---

<sup>1</sup> Золотов Ю. А., Вершинин В. И. История и методология аналитической химии: учебное пособие [изд. не указ.]. М.: Лаборатория знаний, 2023.

<sup>2</sup> Золотов Ю. А., Вершинин В. И. История и методология аналитической химии: учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2007; Золотов Ю. А., Вершинин В. И. История и методология аналитической химии: учебное пособие. 2-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2008.

в частности на фундаментальную работу Э. М. Мирского «Междисциплинарные исследования и дисциплинарная организация науки»<sup>3</sup>.

От работ по истории отдельных научных дисциплин и субдисциплин реконструкцию Золотова и Вершинина отличает широкое использование научно-биографического материала, касающегося не только химиков, но и историков химии. Авторы довольно детально фиксируют прогресс в развитии методов, методологий, идей, теорий, законов и понятий аналитической химии и одновременно дают представление о деятельности ученых в широком диапазоне когнитивно-институциональных, социально-экономических и социально-психологических координат исторического процесса.

Значительная роль в подготовке научных кадров принадлежала химикам, которые интересовались историей своей науки и внедряли историко-научный подход для развития аналитической практики, тем самым способствуя становлению аналитической химии как самостоятельной научной субдисциплины. И пусть для большинства из них история науки не была профессиональным занятием, как предмет изучения и рефлексии она имела большое значение для становления и развития химического сообщества. Среди ученых, внесших значительный вклад в развитие аналитической химии, выделяется голландско-американский исследователь И. М. Кольтгоф, ему в данной работе уделено пристальное внимание. Его коллега и соавтор Дж. Дж. Лингейн охарактеризовал ученого как ярчайшую звезду на небосклоне своей науки: «В аналитической химии никогда не было на службе более оригинального ума и более плодovitого пера, чем у Кольтгофа»<sup>4</sup>. Этот ученый опубликовал 945 научных статей, 8 монографий и учебников, несколько из них многотомные и в соавторстве, участвовал в написании 34 томов справочников, и под его руководством почти полторы тысячи человек получили степень доктора философии по химии.

На принципиальный вопрос, поставленный авторами, когда возникла наука аналитическая химия, этот ученый ответил, как и некоторые другие историки химии, включая П. Вальдена, что с работ В. Оствальда, выполненных на рубеже XIX–XX вв., и особенно с его книги о принципах аналитической химии<sup>5</sup>. Именно оствальдовское физико-химическое обоснование методов анализа характеризует новую, теоретическую ступень этой науки. Но ответ на этот вопрос далеко не однозначен. Так, по Г. Коппу, аналитическая химия возникла благодаря усилиям шведского химика Т. Бергмана, а А. М. Цукерман отдает приоритет немцу К. Р. Фрезениусу. При этом авторы монографии специально подчеркивают (жирным шрифтом), что «формирование АХ охватывает два с половиной века — от Р. Бойля и Бергмана до Оствальда и

<sup>3</sup> Золотов Ю. А., Вершинин В. И. История и методология аналитической химии... 2023. С. 82–83.

<sup>4</sup> Coetzee J. F. Izaak Maurits Kolthoff. 1894–1993. Washington: The National Academy Press, 1999. P. 7 (Biographical Memoirs. Vol. 77.).

<sup>5</sup> Ostwald W. Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie. Leipzig: W. Engelman, 1894.

Кольтгофа»<sup>6</sup>, а затем начинается современный период, к которому они уже и сами принадлежат.

Кольтгоф, не будучи учеником и соавтором Оствальда, развивал тот же методологический подход на основе теорий химического равновесия и электролитической диссоциации. Но в отличие от Оствальда, считавшего, что аналитическая химия является служанкой других химических дисциплин, Кольтгоф всей своей деятельностью доказывал ее самостоятельный и независимый статус, создавая теоретический каркас этой научной дисциплины, опирающийся на достижения ученых из разных областей химии, и в первую очередь на работы Дж. У. Гиббса по термодинамике (фазовым переходам), Я. Вант-Гоффа по стереохимии и кинетике, С. Аррениуса по электролитической диссоциации, В. Нернста и Н. Бьеррума по электрохимии, значимость которых не была еще общепризнана химиками-аналитиками<sup>7</sup>. Эта теоретизация дала мощный импульс к совершенствованию существующих аналитических процедур и внедрению новых методов.

Аспирант и многолетний сотрудник Кольтгофа по Миннесотскому университету Дж. Кутзи выделяет основные исследовательские направления аналитической химии, в которые его учитель внес наиболее весомый вклад начиная с первой публикации. Это изучение реакций переноса протона (концепция *pH*, титрование, индикаторы и буферы, 1915), реакций переноса электронов и осаждения (1919), образований и свойств осадков (1920), изучение вольтамперометрии (1933), эмульсионной полимеризации (1942), индуцированных реакций (1949), соединений, содержащих сульфгидрильные и дисульфидные группы (1950), а также химии неводных растворов (1950-е гг.)<sup>8</sup>. По мнению Кутзи, огромный научный авторитет Кольтгофа, его деятельность по популяризации и внедрению методов химического анализа, публикационная и лекционная активность во многих странах мира, участие в создании в 1951 г. отделения аналитической химии Международного союза чистой и прикладной химии, работа на посту председателя этой секции и вице-президента союза во многом способствовали превращению аналитической химии в самостоятельную научную субдисциплину<sup>9</sup>.

Не обойден вниманием Золотовым и Вершининым вклад отечественных ученых в развитие аналитической химии. Знаковой фигурой на аналитическом олимпе, безусловно, является И. П. Алимарин. Его научная деятельность проходила в эпоху Кольтгофа. Во многом предмет их исследований пересекался в плане теоретического обоснования химических методов анализа и создания ряда физических методов. Они были знакомы лично и испытывали друг к другу взаимное уважение и симпатию. В книге помещена фотография, где Кольтгоф — гость кафедры аналитической химии МГУ, в то время возглавляемой Алимариным, — обнимает коллегу в дружеской беседе за столом<sup>10</sup>.

<sup>6</sup> Золотов, Вершинин. История и методология аналитической химии... 2023. С. 84.

<sup>7</sup> Coetzee. Izaak Maurits Kolthoff... P. 7.

<sup>8</sup> Ibid. P. 8—11.

<sup>9</sup> Ibid. P. 19.

<sup>10</sup> Золотов, Вершинин. История и методология аналитической химии... 2023. С. 374.

Алимарин глубоко вникал в разработку теоретико-методологических проблем своей науки, о чем свидетельствует его принципиальный спор с коллегами о предмете. Он считал, что аналитическая химия — наука о составе и строении химических веществ, отвергая распространенное среди аналитиков представление, что эта наука только о методах и средствах определения состава веществ. Для иллюстрации этого различия ученый проводил аналогию с астрономией, предметом изучения которой являются небесные тела, а не методы и средства наблюдения за ними <sup>11</sup>. Алимарину был присущ историко-научный взгляд на развитие науки, который позволял видеть в истории науки не только прошлое, но и будущее. Об этом свидетельствуют его работы по истории и методологии науки и многолетняя педагогическая практика: у него каждая новая лекционная тема предварялась экскурсом в историю аналитической химии, нередко заканчивавшимся обзором последних научных исследований и разработок, что давало возможность увидеть некоторые тенденции и закономерности развития различных направлений в изучении анализа и структуры химических веществ.

О диапазоне исследовательской деятельности Алимарина можно судить по главным научным направлениям, которые выделил Золотов в книге, посвященной учителю: это разработка методов анализа минерального сырья, исследование редких и рассеянных элементов и комплексов редких элементов с органическими реагентами, развитие микро- и ультрамикрометодов анализа, изучение анализа чистых веществ, развитие радиоаналитических методов, исследования в области хроматографических, электрохимических и люминесцентных методов анализа. Золотов отметил вклад Алимарина в развитие теоретических основ аналитической химии, например в разработку концепции определения состава и строения комплексных соединений металлов с органическими реагентами и, в частности, комплексов со смешанными лигандами <sup>12</sup>.

Алимарин — автор 8 книг и примерно 800 статей по аналитической химии, под его руководством защищено около 100 кандидатских диссертаций, а для 18 докторских он являлся консультантом. В АН СССР ученый возглавлял Комиссию по аналитической химии, а с 1970 до 1988 г. — Научный совет, созданный на ее базе, который определял актуальные направления отечественных исследований и разработок в области химического анализа <sup>13</sup>. Будучи лидером профессионального сообщества советских химиков-аналитиков, он выполнял большой объем научной, научно-педагогической и научно-организационной работы, являясь заведующим кафедрой аналитической химии в МГУ (1953—1989) и лабораториями в ГЕОХИ им. В. И. Вернадского (1949—1989). Ученый являлся главным редактором и членом редколлегии научных журналов, таких как «Заводская лаборатория» (1945—1989), «Журнал аналитической химии» (1946—1989) и «Радиохимия» (1958—1989) <sup>14</sup>. Алимарин находился в постоянном контакте с ведущими зарубежными коллегами, участвовал

<sup>11</sup> Иван Павлович Алимарин: Очерки. Воспоминания. Материалы. М.: Наука, 1993. С. 31.

<sup>12</sup> Там же. С. 12—24.

<sup>13</sup> Там же. С. 10.

<sup>14</sup> Там же. С. 146—148.

в международных научных конференциях в качестве руководителя делегаций отечественных химиков-аналитиков, являлся региональным редактором международных журналов *Talanta* (1961–1989), *Journal of Radioanalytical Chemistry* (1968–1989), *Radiochemical and Radioanalytical Letters* (1971–1983), а также титулярным и ассоциированным членом комиссии по номенклатуре (1959–1988) и отделения аналитической химии Международного союза по чистой и прикладной химии (1959–1963 и 1967–1971) <sup>15</sup>.

Чрезвычайно важна человеческая сущность лидеров науки. Поэтому хотелось бы обратить внимание на слова Золотова, характеризующие учителя:

В нем чтили ученого, его уважали как полпреда нашей аналитической химии, любили за искренность, эмоциональность, чуткую реакцию на все, за умение быть внимательным... Не очень хорошо владея иностранными языками, Иван Павлович сумел в 1960-е годы вывести наших специалистов по аналитической химии на международную орбиту, не в последнюю очередь за счет своего обаяния <sup>16</sup>.

Эта последняя характеристика Алимарина усиливается еще и другими словами ученика:

Если пытаться (задача практически неосуществимая) охарактеризовать человека одним единственным словом, то в отношении Ивана Павловича это должно быть слово «обаяние» <sup>17</sup>.

Надо сказать, что в интенсивно развивающихся дисциплинарных сообществах, как правило, появляются лидеры — «главные химики», крупные ученые с организаторскими способностями. И такими лидерами в отечественной аналитической химии были А. П. Виноградов, возглавлявший ГЕОХИ АН СССР с 1947 по 1975 г., затем И. П. Алимарин, а со второй половины 1980-х гг. лидером становится Ю. А. Золотов, один из авторов рассматриваемой работы.

Золотов — химик-аналитик с мировым именем, одна из ключевых фигур химического сообщества России. Об этом можно судить по тому, какие позиции в административной иерархии научно-образовательного процесса страны занимал ученый: в 1989–2019 гг. — заведующий кафедрой аналитической химии МГУ, в 1989–1999 гг. — директор крупнейшего института, ИОНХ РАН, в 1991–1995 гг. — первый президент Всероссийского химического общества им. Д. И. Менделеева, в 1989–2021 гг. — главный редактор «Журнала аналитической химии», с 2002 г. — заместитель академика-секретаря Отделения химии и наук о материалах РАН. Обладая историко-научным мышлением, ученый стал автором не только методологически важных работ по истории аналитической химии, но и трудов, содержащих науковедческие кейсы с выходом на проблемы функционирования современной науки, такие как соотношение фундаментальных и прикладных исследований, открытость и изоляционизм в национальных научных сообществах, формирование дисциплинарных элит и появление в них лидеров и организаторов, свобода

<sup>15</sup> Там же. С. 118.

<sup>16</sup> Там же. С. 118.

<sup>17</sup> Там же. С. 111.

научного поиска, противоречия между центром и периферией, а также ряда других кейсов, которые актуальны для понимания законов и тенденций развития науки. В 2024 г. Золотову удалось создать при Академии наук Комиссию по истории химии, поскольку он видел потенциал для развертывания фронта исследований в этой области знания.

Молодым специалистом Золотов начал свой путь в химию в середине 1950-х гг., занявшись жидкостной экстракцией. Со временем ему удалось объяснить химизм некоторых важных экстракционных процессов, обосновать так называемый гидратно-сольватный механизм экстракции, предложить новые эффективные экстрагенты и создать научную школу<sup>18</sup>. Расширяя сферу своих научных интересов, Золотов пришел в радиохимию, разрабатывая методы анализа высокочистых веществ (исследовал свойства трансуранового элемента плутония), способствовал формированию представлений о гибридных методах анализа, включающих в единой парадигме разделение, опознание и количественное определение компонентов исследуемых проб<sup>19</sup>.

Большое внимание ученый уделяет понятийному аппарату аналитической химии: от определения ее предмета до терминов, связанных с конкретными методами анализа. Например, это касается определения сенсора:

Химический сенсор – это устройство для обратимого и, как правило, непрерывного, в режиме реального времени (или с небольшим временем отклика) определения концентрации некоторого вещества в той среде, где оно находится, без отбора проб и пробоподготовки. Методика такого определения «защита» в это устройство и не меняется<sup>20</sup>.

Золотов был одним из инициаторов компании по созданию в вузах выпускающих кафедр по аналитической химии, что в конечном итоге и было сделано в некоторых университетах. Однако в общей сложности годичный выпуск аналитиков по всем университетам в СССР не превышал сотни человек<sup>21</sup>. Похоже, что и в настоящее время их число не увеличилось, что говорит о недостаточно высоком статусе отечественных аналитиков в структуре химических специальностей вузовской науки. В то же время в ведущих международных организациях, таких как Международный союз чистой и прикладной химии и отделение аналитической химии Европейской ассоциации химических и молекулярных наук, отечественные ученые-аналитики, включая Золотова, имели полноценное представительство в своих отделениях наряду с представителями других химических субдисциплин.

Если Алимарин и Золотов олицетворяют собой «истеблишмент» отечественной химии, то второй автор книги, В. И. Вершинин — из «профессорского сословия», представитель сибирской науки. Работая с 1975 г. в Омском государственном университете, он организовал там преподавание аналитической химии. В 1991–1997 гг. ученый был проректором по учебной работе,

<sup>18</sup> Золотов, Вершинин. История и методология аналитической химии... 2023. С. 191.

<sup>19</sup> Там же. С. 225.

<sup>20</sup> Там же. С. 263.

<sup>21</sup> Там же. С. 290.

затем первым проректором ОмГУ; в 1993–2003 гг. заведовал объединенной кафедрой аналитической химии и химии нефти. С 2003 по 2018 г. Вершинин руководил кафедрой аналитической химии, а в настоящее время является профессором кафедры органической и аналитической химии<sup>22</sup>. Его усилия в первую очередь были направлены на педагогическую работу, о чем свидетельствует обширный список подготовленной им учебной литературы и многочисленный отряд дипломированных специалистов, в том числе и 18 защищенных под его руководством кандидатских диссертаций. Вершинин — ведущий в стране специалист по вопросам методологии, методики преподавания и истории аналитической химии. При этом он продолжает успешную исследовательскую карьеру, что находит отражение в монографиях и статьях по проблемам математического моделирования химико-аналитических процессов, разработки кинетических методов определения ионов катализаторов и выявления органических соединений в различных объектах окружающей среды<sup>23</sup>.

Важен его вклад в поиск методов определения содержащихся в атмосфере малых количеств полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), обладающих сильными канцерогенными свойствами, потребность в которых возникла в 1960-е гг. Решению этой задачи в 1970-е гг. помогло создание люминесцентно-спектрального анализа, основанного на эффекте Шпольского. Были разработаны соответствующие методики анализа, и одна из них, с лазерным возбуждением люминесценции, принадлежит Вершинину<sup>24</sup>. В настоящее время он успешно развивает методологию «определения суммарного содержания однотипных веществ» («теорию интегральных показателей»), которая позволяет не определять на первоначальном этапе анализа каждый из однотипных компонентов анализируемой системы (например различные ПАУ или тяжелые металлы), а оценивать их суммарно<sup>25</sup>.

Если в настоящей публикации внимание сконцентрировано на научной и организационной деятельности четырех ученых — Кольтгофа, Алимарины и авторов данной работы, олицетворяющих собой аналитическую химию в период ее физикализации и математизации, то материал книги дает возможность увидеть вклад в эту дисциплину не менее полусотни химиков начиная со Средних веков и до настоящего времени. Перед читателем на страницах книги предстает галерея ученых, внесших значительный вклад в развитие не только аналитической химии, но и всей химии в целом. Среди них крупнейший естествоиспытатель и натурфилософ второй половины XVII в. Р. Бойль, разработчик методов качественного анализа, в том числе с применением паяльной трубки, Т. Бергман, основоположник классической химии А. Лавуазье, автор первого учебника по аналитической химии В. Лампадиус, модернизатор методов объемного анализа Ж. Л. Гей-Люссак, величайший

<sup>22</sup> Вячеслав Исаакович Вершинин // <https://omsu.ru/about/structure/study/fh/structure.php>.

<sup>23</sup> Вершинин Вячеслав Исаакович: 75 лет со дня рождения / Ред И. В. Власова. Омск: Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, 2021.

<sup>24</sup> Золотов, Вершинин. История и методология аналитической химии... 2023. С. 231.

<sup>25</sup> Золотов Ю. А. Аналитическая химия XXI века: новый облик науки // Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. 2019. № 1 (101). С. 123.

энциклопедист и исследователь основных проблем химии первой половины XIX в. Й. Я. Берцелиус, один из основателей электрохимии М. Фарадей, один из основателей теоретической органической химии и основоположник агрохимии Ю. Либих, разработчик учения о методах титриметрического анализа К. Ф. Мор, создатели и разработчики спектрального анализа Р. Бунзен и Г. Кирхгоф, автор классических руководств по химическому анализу в XIX в. К. Р. Фрезениус, открыватель периодического закона химических элементов Д. И. Менделеев, крупнейший естествоиспытатель, мыслитель и общественный деятель первой половины XX в. В. И. Вернадский, создатель хроматографического метода М. С. Цвет, основатель отечественной научной школы по изучению комплексных соединений Л. А. Чугаев, создатель теории твердых фаз в аналитической химии Н. А. Тананаев, разработчик совместно с Г. Леви метода нейтронного активационного анализа Д. Хевеши, создатель полярографического метода анализа Я. Гейровский, модернизатор метода капельного микроанализа Ф. Файгель, организатор системных химико-аналитических исследований в СССР А. П. Виноградов, основоположник отечественной химической метрологии Н. П. Комарь, создатель учения об основных принципах ступенчатой диссоциации комплексных соединений в растворах А. К. Бабко, разработчик эффективных методик фотометрического анализа В. И. Кузнецов, создатель электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии В. В. Львов, создатель ценных органических реагентов и методик в фотометрическом анализе С. Б. Савин, разработчик новых методов экспрессного радиохимического анализа для контроля за объектами атомной энергетики Л. Н. Москвин.

Изучению истории и методологии аналитической химии по книге Золотова и Вершинина помогает составленный ими систематизированный список литературы за последние 25 лет с включениями наиболее важных ссылок на работы 1960–1990 гг.<sup>26</sup> В него входят тематические разделы по общей истории аналитической химии, истории отдельных методов анализа, истории аналитической химии в отдельных центрах и регионах, истории различных химико-аналитических институций, а также по проблемам преподавания аналитической химии и по персоналиям химиков.

Работа Золотова и Вершинина позволяет выйти на фундаментальную историко-научную проблему формирования субдисциплинарного сообщества химиков-аналитиков в пространственно-временных координатах. Если химики в целом представляют собой сложившееся дисциплинарное сообщество со своими когнитивно-институциональными структурами и социокультурными кодами, то какое же место в нем принадлежит химикам-аналитикам как субдисциплинарному сообществу?

До XVIII в. люди, занимавшиеся веществами и их превращениями, не ассоциировали себя в качестве определенной профессиональной группы, да и сам термин «химик» не имел научно-практической коннотации. Пожалуй, только со второй половины XVIII в. некоторые врачи, фармацевты, технологи, естествоиспытатели и натурфилософы стали осознавать себя химиками,

<sup>26</sup> Золотов, Вершинин. История и методология аналитической химии... 2023. С. 478–485.

людьми, которые специально занимаются изучением веществ и их превращениями. В дальнейшем шел процесс социализации химиков в качестве профессиональной группы, чему способствовало развитие химической науки и возрастающая ее связь с практикой. Внутри этой группы уже с XIX в. постепенно стала усиливаться функциональная дифференциация химиков на аналитиков, изучавших состав и структуру веществ; синтетиков, изучавших возможности получения новых, еще не известных веществ; технологов, разрабатывавших производственные процессы, и теоретиков, исследовавших механизмы взаимодействия («сродства») химических веществ. Несмотря на то что это деление химиков довольно условное и многие из них в своей деятельности полифункциональны, как тенденция эта ролевая дифференциация задавала вектор формирования и развития отдельных страт в профессиональном сообществе химиков.

Аналитики заняли в нем свое законное и определенное место, но они не стали играть ведущие партии на сцене презентаций достижений химической науки. Химики, отдавая должное аналитической химии, все же рассматривали ее вклад в общее дело через призму совокупных достижений органической, неорганической, физической, биологической и других областей химии. Этому способствовало и то, что многие химики сами в своей деятельности выполняли аналитические функции, не прибегая к услугам профессиональных аналитиков. Последние оставались как бы в тени своих коллег, получавших признание не только в научной среде, но и в публичном пространстве социума.

Так, за все время существования Нобелевской премии по химии ее присуждали 113 раз, а за исследования, которые можно отнести к химико-аналитическим, — 15 раз. Причем среди премированных по этому направлению значатся 23 ученых, которые позиционируются как биохимики (6 чел.), химики (4 чел.), молекулярные биологи (3 чел.), физики (3 чел.), физико-химики (2 чел.), биофизики (2 чел.), математики (1 чел.), инженеры-химики (1 чел.) и, наконец, один как химик-аналитик! Это свидетельство того, что крупные достижения в области аналитической химии делаются учеными, которых ни сами они, ни научное сообщество не ассоциируют с профессиональными химиками-аналитиками, а воспринимают их как ученых из разных областей химии и даже из смежных научных дисциплин. Количество присужденных премий в области разработки теорий и методов анализа составляет около 10 % от общего их числа, что показывает довольно умеренную поддержку мировой научной элитой этого направления химии.

Более контрастная картина о месте этой субдисциплины предстает в структуре исследовательских направлений Российского фонда фундаментальных исследований. Так, 2013 г., когда была реформирована РАН, существовало шесть интегральных исследовательских направлений: органическая химия, неорганическая химия, химия высокомолекулярных соединений, физическая химия, динамика и структура атомно-молекулярных систем, а также фундаментальные проблемы формирования новых материалов. Эта шестерка включала в себя 33 дифференциальных направления, одним из которых под эгидой неорганической химии значилась аналитическая химия.