

*АЛЕКСАНДР НИМИЕВИЧ РОДНЫЙ*

доктор химических наук,  
главный научный сотрудник  
Института истории естествознания и техники  
им. С.И. Вавилова Российской академии наук,  
Москва, Россия;  
e-mail: anrodny@gmail.com



*РОМАН АЛЕКСЕЕВИЧ ФАНДО*

доктор исторических наук,  
врио директора Института истории естествознания и техники  
им. С.И. Вавилова Российской академии наук,  
Москва, Россия;  
e-mail: fando@mail.ru



## **«Национальные рефлексии» ученых как стимул и мотивация для проведения историко-научных исследований**

УДК: 93.929/316

DOI: 10.24412/2079-0910-2021-2-71-89

Рефлексии ученых для историка науки во многом являются ориентиром и навигатором в его исследовательской деятельности. Тем более это относится к дискурсу сравнительного анализа становления и развития наук разных стран в когнитивно-институциональном и социокультурном аспектах. Впервые в научной литературе поставлена проблема и предпринята попытка изучения процессов восприятия и диверсификации историками науки рефлексией ученых. Эта проблема имеет междисциплинарный контекст, поэтому здесь рассматриваются модельные кейсы рефлексий химиков, биологов и физиков: Д.И. Менделеева, Р. Хоффмана, С.Г. Кара-Мурзы, А.А. Миронова и А.Р. Хохлова. Показан историко-научный потенциал рефлексий этих ученых. Используется понятие «импринтинга» как формы сильного воздействия рефлексий ученых на историков науки и рассматриваются возможности его тематического, личностного и латентного анализа. Акцентируется внимание на изучении некоторых общих тенденций и закономерностей в развитии экспериментальной науки России с середины XIX в. и по настоящее время. Сопоставляются взгляды отечественных и зарубежных ученых на ту роль, которую играли идеологические кампании в советской науке XX столетия. Возможно, эта работа будет способствовать новому направлению в изучении научного творчества самих историков. Поэтому анализ историко-научного творчества представляется чрезвычайно актуальным, особенно в условиях, когда рефлексии не только представителей естествознания, но и самих историков науки станут постоянным предметом изучения философов, психологов, социологов, музееведов и педагогов.

**Ключевые слова:** рефлексия ученого, история и методология науки, импринтинг, химия, биология, национальная наука, Д.И. Менделеев, Р. Хоффман, С.Г. Кара-Мурза, А.А. Миронов.

В историко-научных работах практически всегда актуальной является национальная проблематика. Историки, так или иначе, фиксируют рефлексии ученых, связанные с «национальным вопросом», который ставится, когда сравниваются ситуации в науке разных стран. Сама рефлексия предполагает соотнесение внутреннего опыта, представлений и идей ученых, возникающих в их творческом воображении. Причем чем сильнее это воображение и крупнее масштаб личности ученого, тем более интересны его рефлексии. Поэтому естественно обращение историков к изучению рефлексий корифеев мировой науки. Пожалуй, наиболее предметно эта тематика зазвучала в начале 1970-х гг. в публикациях отечественных исследователей с выходом коллективных сборников «Ученые о науке и ее развитии» и «Проблемы развития науки в трудах естествоиспытателей XIX века», где основными авторами были сотрудники Института истории естествознания и техники АН СССР [*Ученые...*, 1971; *Проблемы...*, 1973]. Хотя сам термин «рефлексия» в текстах упоминался лишь вскользь, но, по существу, это были конкретные исследования рефлексий выдающихся ученых о проблемах развития науки. В дальнейшем вопросы рефлексии ученых в свете историко-научных исследований разрабатывались в основном методологами и философами науки [*Кузнецова, Огурцов, Розов, 1987; Юдин, 1978; Баранец, Тихонов, 2015*].

Что касается «национальной» проблематики, то она специально в этих и других исследованиях не артикулировалась, но работы по истории наук разных стран являются для этого благодатной почвой. Так, уже в одном из упоминающихся сборников содержатся две статьи, посвященные взглядам французских и немецких математиков XIX в. о науке и ее развитии, где можно попытаться выделить определенные рефлексии национально-сравнительного характера [*Бурова, 1973; Грязнов, 1973*]. А.В. Юревич отмечает, что при анализе естественнонаучных работ достаточно трудно уловить национальную специфику; тем не менее она существует даже на уровне критериев рациональности [*Юревич, 2015*]. «Изменчивость критериев рациональности определяет принципиальный плюрализм систем познания, которые могут по-разному строиться в различных обществах, передавая их этнические, ментальные и т. п. особенности» [*Там же, с. 125*]. Еще больше возможностей для проявления национальной специфики науки дают различные стили мышления, мотивы поведения и рефлексии ученых различных этносов.

В зарубежной историографии национальная специфика становления и развития науки в целом и ее отдельных дисциплин представлена широким спектром работ: от научных биографий до науковедческих исследований [*Бен-Дэвид, 2014; Abir-Am, 1999; Gaudillière, 1993; Uchida, 1993; Heymann, 1999; Alan, 2001; Brush, 2002; Fangerau, Müller, 2005; Toren, 1984; Chambers, 2000; Наука, 2014*]. Список авторов можно продолжить. Но здесь важно акцентировать внимание на том, что **впервые** предпринята попытка нащупать **механизм перехода рефлексии ученого в импринтинг историка науки**, когда последний получает мотивацию для расширения проблемного поля своих исследований.

Идея данного исследования состоит в том, чтобы изучить закономерности процесса, который начинается с восприятия рефлексии ученого историком науки и служит стимулом и мотивацией для его новых исследований. С этой целью мы выбрали несколько кейсов, где рефлексии ученых, связанные с оценкой отечественной науки, позволяют нам моделировать процессы возникновения новой историко-научной проблематики. В данном случае мы, историки науки, выступаем

одновременно субъектом и объектом исследования, где многое зависит от нашего восприятия и импринтинга рефлексий в контексте профессиональных интересов и возможностей. Выбор определенных кейсов был обусловлен только одним фактором — интересом, который в наибольшей степени связан с нашей профессиональной деятельностью.

### **Почему химикам в России было тяжело заниматься наукой в середине XIX столетия?**

На наш взгляд, эмоционально сильной является рефлексия Д.И. Менделеева (1834–1907), выраженная в письме попечителю Петербургского учебного округа от 16 декабря 1860 г. с просьбой продлить срок заграничной командировки: Вот выдержка из письма, приведенная в статье известного историка науки И.С. Дмитриева: «...в России плохо заниматься наукой, живым доказательством чего служат наши химики: Воскресенский, Ходнев, Лясковский, Ильин, Шишков, Соколов, Мошнин и др. Все они в два-три года пребывания за границей успели много сделать для науки, несмотря на то, что при этом должны были продолжать изучение многих предметов, близких их специальности. Сравнительно с этим коротким временем — долго живут они в России, но производительность их мала, несмотря на то, что желание и интерес к науке остались те же или еще более развились. Причин на то много. Главное, конечно, две: недостаток во времени и недостаток в пособиях, необходимых для занятий. <...> Приехавши в Россию, я должен буду остаться доцентом без жалования и, следовательно, вновь должен буду приобретать необходимые средства частными уроками и чтением по корпусам» (цит. по: [Дмитриев, 2004, с. 119]).

Здесь Менделеев указывает на два обстоятельства, мешавшие отечественным химикам в середине XIX столетия заниматься наукой, причем они связаны между собой. «Отсутствие пособий» в университетах и других учебных заведениях приводит к «недостатку времени» на проведение исследований. Дмитриев, который приводит в своей статье эту цитату, показывает, что Менделеев предвидел то, что его ждало по возвращении на родину, и понимал, какой дефицит времени для занятий наукой испытывали химики, чтобы быть социализированными и оставаться в профессии. Для этого Менделееву самому пришлось с 1861 по 1864 г. вести преподавание в пяти учебных заведениях Санкт-Петербурга [*Там же*]. Но напрашивается вопрос: насколько эта ситуация была типична для социализации химиков в третьей четверти XIX в., когда молодой Менделеев входил в профессию, и можно ли ее проецировать на более поздние периоды отечественной истории?

Что касается менделеевских слов об «отсутствии пособий», естественно узнать — в силу каких причин иностранные пособия не доходили до учебных заведений России? До конца 1860 г., когда Менделеев писал свое прошение о продлении заграничной командировки, иностранных учебников по химии, переведенных на русский язык, вообще не было. Преподаватели, как, впрочем, и студенты, могли пользоваться учебными пособиями на языках оригинала, но, вероятно, они не включались в программы обучения. Остается вопрос — почему учебные пособия не переводились на русский язык? Здесь могут быть следующие ответы: студенты и преподаватели довольно свободно могли пользоваться иностранной литературой; перевод и печатание зарубежных учебников были невыгодны для издателей

и, что вероятнее всего, в этом не было насущной потребности, так как число преподавателей и обучающихся по химической специальности в России было небольшим.

Менделеев сам в 1860-е гг. стал активно писать учебники; тогда же появились его «Органическая химия» [Менделеев, 1861] и первая часть «Основ химии» [Менделеев, 1869]. То же делали по мере сил и другие отечественные авторы: А.М. Бутлеров, К.И. Лисенко, Н.Э. Лясковский и И.А. Тютчев [Волков, Куликова, 2004]. В это десятилетие были изданы популярные в Европе учебные пособия в переводах отечественных химиков: как «Лекции по некоторым вопросам теоретической химии» и «Успехи новейшей химии» А. Вюрца и «Руководство по качественному химическому анализу» К.Р. Фрезениуса [Волков, Куликова, 2004]. Однако следует отметить, что отечественная учебная литература по химико-технологической и химико-аналитической тематике была представлена в 50-е гг. XIX в. лучше, чем по общей и теоретической химии. В это десятилетие прикладные аспекты химии нашли отражение в учебниках Н.А. Иванова, П.А. Ильенкова, М.Я. Киттары, А.П. Нелюбина и А.И. Ходнева [Там же].

Но, возможно, Менделеев в понятие «учебные пособия» вкладывал более широкий смысл, не ограничиваясь только их литературной составляющей. Он мог иметь в виду экспериментальную базу учебного процесса: от наличия реактивов и оборудования для демонстрации лекционных опытов до существования исследовательских лабораторий. Тогда логично обратиться к работе Ю.И. Соловьева, который, так же как и Дмитриев, приводит текст письма ученого, но в контексте изучения деятельности русского химика А.И. Ходнева. Герой этой работы в 1856 г. сетует на трудное положение отечественной науки и поднимает вопрос о создании в России новых химических лабораторий. При этом Ходнев отмечает, что на это не только не выделяется средств, но и «число химиков, известных своими учеными трудами, до сих пор ограничено» [Соловьев, 1985, с. 112]. Таким образом, Ходнев констатировал, что отечественные химики по профессиональному уровню уступали своим западноевропейским коллегам, испытывая в середине XIX столетия острый дефицит в новых химических лабораториях. Это высказывание воспринимается историком науки как данность: нет высококлассных химиков — тогда и не нужны исследовательские лаборатории. В менделеевской же рефлексии запускается механизм историко-научного поиска, направленный на изучение конкретных причин отставания химической науки России от уровня западноевропейской.

### **Отсутствие необходимого оборудования — извечный тормоз российской науки**

Не секрет, что в отечественном естествознании всегда ощущалась острая нехватка экспериментального оборудования. Проблема усугублялась еще и тем, что в России практически отсутствовало производство оптических приборов, рентгеновских аппаратов, центрифуг, измерительных приборов, лабораторной посуды, и тем более сложных экспериментальных установок. Оборудование закупалось Академией наук и Министерством народного просвещения за рубежом, причем последним в основном для учебных целей. В Санкт-Петербурге и Москве дело с этим обстояло намного лучше, чем в других университетских городах. Так, например, в Императорском

Казанском университете, открытом в 1804 г., первый микроскоп появился только в 1836 г. Инициатором покупки прибора, известного в Европе уже с XVII в., стал профессор ботаники А.А. Бунге (1803–1890). При этом процедура покупки микроскопа была непростой: сначала Бунге написал прошение попечителю Казанского учебного округа, а тот обратился за разрешением к министру народного просвещения. Только получив согласие господина министра, университет смог приобрести микроскоп у немецкого оптика Ф.Г. Пистора через российского чрезвычайного и полномочного посла при Берлинском дворе [Трушин, 2019].

Мало что изменилось в материальном обеспечении отечественной науки с приходом советской власти. Известный гистолог В.М. Данчакова (1877–1950), которая занималась изучением роли ствольных клеток в закладке новых тканей, вернувшись в 1926 г. в СССР после длительной зарубежной стажировки, была вынуждена перевести из США несколько контейнеров с лабораторным оборудованием. В созданной ею лаборатории экспериментального морфогенеза не было ничего похожего, что она видела и над чем работала в американских научных центрах [Фандо, 2020]. В 1931 г., когда Данчакову сняли с заведования, у нее отняли купленное за ее же деньги оборудование, лишили рабочего места и не дали возможности продолжать пионерские исследования в области трансплантологии и экспериментального эмбриогенеза. В итоге она была вынуждена обосноваться в Европе, а затем в США, где успешно занялась проблемой влияния гормонов на индивидуальное развитие организмов.

Даже в период развитого социализма в СССР существовало множество ограничений и запретов на импорт высокотехнологичного оборудования. Нехватку необходимой техники для проведения точных экспериментов пытались восполнить копированием западных образцов и изобретением своего оборудования. Финансирование отдельных научных направлений, связанных с оборонной проблематикой, таких как ядерная физика, нелинейная оптика, материаловедение, позволило создать отечественную уникальную и передовую для своего времени экспериментальную базу. Но в некоторых областях, особенно в молекулярной биологии и генетике, ощущалось острое недооснащение исследовательских лабораторий.

В публикациях российских ученых уже постсоветского периода также сквозит извечная проблема нашей науки — низкое материально-техническое обеспечение исследований. В идеале именно поставленные ученым задачи определяют объект и методы познания, ход эксперимента, необходимое оборудование, но в российских реалиях эта логическая цепочка нарушена: выбор достижимых целей научной работы диктуется уровнем технического оснащения. В европейских и американских лабораториях дело обстоит совсем иначе. В качестве иллюстрации приведем слова известного морфолога и молекулярного биолога А.А. Миронова (р. 1949), который на протяжении длительного времени работал за рубежом: «Ни для кого не секрет, что заказ и быстрая доставка оборудования и реагентов являются одним из главных составляющих успеха в науке. В США компания Сигма (Sigma), которая является почти монополистом в поставке реагентов, привозит реагенты уже на следующий день <...> Обычно в крупных НИИ и университетах есть специальные отделы заказов, занимающиеся снабжением и добивающиеся скидок на цены на реагенты и приборы. Как рассказывал наш итальянский коллега, имевший возможность поработать в нескольких НИИ и университетах Австралии, все растворы, посадка и выращивание клеток, подготовка животных и многое, многое другое делается

централизованно, специальными лабораториями по заказу, что очень удобно» [Миронов, 2015, с. 89].

Возможно, ограниченность материальных ресурсов российской науки в некоторой степени определила ее уклон в область теоретизации, в противовес западным исследованиям, ориентированным на постановку экспериментов. Тот же А.А. Миронов отмечает: «На Западе наука строится с жестким упором на эксперимент. Характерно непреклонное обрушение многоэтажных логических умопостроений. Они должны отработать все кирпичики реальности и только потом идти дальше. Шаг — проверка, другой — проверка. В США “фундаментальщики-биологи” постоянно стараются выйти в сферу практического применения: медицину и сельское хозяйство, а из химических лабораторий — на производство. <...> Работая в медико-биологической науке, я в свое время обратил внимание на совершенно разную суть публикаций в русских научных журналах и журналах Запада. <...> Российские ученые постоянно испытывают потребность во всеобъемлющей теории. Они тяготеют к необходимости проделывать множество контрольных экспериментов. На Западе, напротив, статьи обычно посвящены одной очень мелкой детали, зато проделаны всевозможные “контроли”» [Там же, с. 90].

Производство научного знания хоть и связано с материально-технической базой, но зависит еще от множества составляющих. Академик А.Р. Хохлов (р. 1954) в одном из интервью по этому поводу сказал: «Есть страны с большими финансовыми возможностями, отличным оборудованием, но без научных школ (скажем, арабские нефтяные страны), в которых дело с публикациями обстоит не очень хорошо, поскольку нет собственных научных традиций. За счет дисциплины, трудолюбия и приглашения научных “звезд” они чего-то добиваются, но без собственной научной базы, без ее постоянной подпитки им трудно наверстать отставание» [94 шага до успеха, 2011, с. 7]. Кроме современной экспериментальной платформы нужны еще и оригинальные идеи, и квалифицированные ученые, которые смогут проверить эти идеи опытным путем. Именно такое сочетание позволяет научным центрам вне зависимости от их национальной принадлежности быть на переднем фронте мировой науки.

Приведенные выше рефлексии Миронова и Хохлова, несомненно, интересны для историков науки. Другой вопрос, являются ли они импринтинговыми для них, эмоционально и рационально значимыми, чтобы был достаточный импульс для проведения историко-научных исследований? Содержатся ли в рефлексиях «дипольные моменты», когда на одном полюсе есть что-то конкретное, требующее уточнения и проверки, а на другом — метафизическое, толкающее историка к новому знанию? Возможно, именно такой является рефлексия ученого, которую мы рассмотрим далее.

### **Что мешает отечественным ученым получать Нобелевские премии?**

Интересная рефлексия культурологического дискурса прозвучала в интервью известного ученого с естественнонаучным бэкграундом, науковеда и обществоведа С.Г. Кара-Мурзы (р. 1939), данное им 20 января 2010 г. Н.Л. Гиндилис. Эта рефлексия явилась результатом осмысления собственного опыта работы в химических лабораториях у нас в стране и за рубежом. Еще совсем молодым ученым в лабораториях

МГУ, сталкиваясь по работе с иностранными специалистами из разных стран мира, он пришел к убеждению, что «наука не столь универсальна, что навыки исследователей, их способы мышления и даже структура познавательного процесса зависят от культуры, в которой они воспитаны. Да и почему в науке должно было быть иначе, чем в других областях культуры? Хотя объект научного исследования один и тот же и предполагает интенсивный обмен идеями, методами и вообще познавательными средствами, но сам познавательный процесс ведется людьми, которые находятся под постоянным влиянием “своей культуры”» [Гиндилис, 2011, с. 22].

Конкретизацией мыслей о «своей культуре» стало для Кара-Мурзы время пребывания в 1990-е гг. в научной командировке в Испании. «Там наука по-другому “делается”. Вот мелкий штрих: нас в лаборатории почти целиком занимала сама научная проблема, а оформление ее решения, доведение “до блеска” с соблюдением соответствующих норм презентабельности отступало на второй план. Поэтому у нас было так много работ “преднобелевского” уровня, не отшлифованных до нобелевской премии... Наверное, это “дефект” нашей национальной культуры — оставлять дело “слегка недоделанным”, как будто мы боимся с ним расстаться» [Там же, с. 23].

Тема сопоставления отечественной и зарубежной науки в обобщающих исторических работах так или иначе возникает; иногда она звучит постоянным рефреном, а может быть фоном для высвечивания тех или иных проблем деятельности ученых. Поэтому культурологическая рефлексия — «преднобелевского уровня» отечественных работ Кара-Мурзы — нам представляется продуктивной. У одного из авторов этой статьи был некоторый опыт изучения феномена «нобелевского непризнания» на примере выдающегося химика В.Н. Ипатьева [Родный, 2015].

Нобелевскому лауреату по химии Р. Вильштеттеру принадлежит такая фраза: «Никогда за всю историю химии в ней не появлялся более великий человек, чем Ипатьев В.Н.!» (цит. по: [Волков, 2013]). Но почему этот «великий человек» не был удостоен Нобелевской премии? Такое могло произойти в 1912 г., когда лауреатом стал французский химик П. Сабатье с формулировкой наградного комитета «за предложенный им метод гидрогенизации органических соединений в присутствии мелкодисперсных металлов, который резко стимулировал развитие органической химии». Не умаляя заслуг этого ученого, с такой же формулировкой Нобелевский комитет мог бы вручить премию Ипатьеву или сразу обоим. На такой исход событий указывает следующий факт. В 1915 г. российские ученые П. Вальден, Б.Б. Голицын и Н.С. Курнаков в своем отзыве о работах Ипатьева Нобелевскому комитету отмечали, что оба ученых были достойны премии, но исследования Ипатьева «отличались большим разнообразием, нежели труды Сабатье». По их мнению, «разнообразие» заключалось в использовании высоких давлений и специально созданной для каталитических процессов аппаратуры (цит. по: [Соловьев, 1997]).

С точки зрения самого Ипатьева, ему следовало присудить Нобелевскую премию и в 1931 г., когда она досталась немецким химикам Ф. Бергиусу и К. Бошу «за заслуги по введению и развитию методов высокого давления в химии». Ипатьев считал, что взятые в начале 1910-х гг. Бергиусом два патента на гидрогенизацию масел под давлением по идее полностью тождественны его результатам в опубликованных работах 1904–1906 гг. Но, так или иначе, премия нашему химику не досталась вторично [Там же].

Поэтому понятен интерес отечественных ученых к вопросу о справедливости присуждения нобелевских премий. В 1997 г. известный историк химии

Ю.И. Соловьев в «Вестнике Российской академии наук» опубликовал статью «Почему академик Ипатьев не стал Нобелевским лауреатом?» [Соловьев, 1997]. А в качестве оппонента в том же издании на нее ответил Нобелевский лауреат В.Л. Гинзбург статьей «Почему советские ученые не всегда получали заслуженные ими Нобелевские премии?» [Гинзбург, 1998]. Если Соловьев считал, что Ипатьев не получил премию из-за политического и корпоративного лоббирования иностранных номинантов, то Гинзбург основной упор сделал на самой процедуре выдвижения кандидатов от нашей страны на эту награду. Политическая подоплека вопроса заключалась в том, что Ипатьев был не только химиком, но и крупной государственной фигурой, представляя страну Советов, которую не хотели поддерживать иностранные ученые, а корпоративная — в том, что Бергиуса и Боша продвигали на премию силы финансово-промышленной корпорации «Фарбениндустри», связанные с химиками деловыми, патентно-правовыми и личными отношениями. Процедурная же точка зрения состояла в том, что отечественные ученые, которым полагалось выдвигать кандидатов на «нобелевку», делали это весьма неактивно.

Заслуживает внимания история с номинированием на Нобелевскую премию академика А.Е. Браунштейна. Т.А. Курсанова на материале документов Архива РАН восстановила историю четырехкратного представления кандидатуры А.Е. Браунштейна в Нобелевский комитет за его работы по исследованию азотистого метаболизма [Курсанова, 2019]. Эти работы привели к пересмотру прежних представлений о путях биологической ассимиляции и диссимиляции азота, в значительной степени изменили методологию и содержание дальнейших биохимических исследований, что говорит о высочайшем уровне открытий советского академика. Впервые Браунштейна номинировали на «Нобелевку» по химии в 1952 г., но премию присудили А.Дж.П. Мартину и Р.Л.М. Сингу из Великобритании за открытие метода распределительной хроматографии. Следующее выдвижение произошло в 1963 г. за открытие трансаминирования аминокислот (1937) и доказательства его роли в метаболизме азота (1939–1958), а также за открытие функции коэнзимов витамина В6 в аминокислотном обмене (1948–1956) и за разработку теории пиридоксаль-зависимых ферментативных реакций (1952–1953). Затем были представления его на Нобелевские премии 1972 и 1986 гг., но все они безрезультатны [Там же]. Браунштейн скончался в 1986 г., так и не получив долгожданную награду за свои научные открытия. Причины непризнания заслуг академика Нобелевским комитетом пока так и остаются тайной.

Среди российских ученых было немало тех, кого вообще не номинировали на Нобелевскую премию, но за подтверждение их открытий спустя годы зарубежные исследователи получали эту награду. Примером может служить судьба российского генетика С.М. Гершензона. В 1940-е гг. он провел серию экспериментов по доказательству участия дезоксирибонуклеиновой кислоты в генетических процессах. Одним из аспектов проведенного исследования стало установление способности экзогенной ДНК вызывать мутации. Гершензон с коллегами в 1948 г. опубликовал статью, в которой была доказана генетическая роль ДНК [Гершензон и др., 1948]. Эта публикация не получила известности в мировом сообществе, так как была написана на русском языке, а переиздать ее за рубежом после скорого разгрома генетики в 1948 г. уже не представлялось возможным. Более того, работы, которые были опубликованы Гершензоном в военное время, нельзя было переправлять иностранным коллегам [Фандо, 2019]. В 1960-е гг. ученый снова совершил грандиозное открытие:



экспериментальным путем он доказал возможность обратной передачи генетической информации от РНК к ДНК. Изучение явления обратной транскрипции требовало новых экспериментов: нужно было проверить комплементарность синтезируемой на РНК молекулы ДНК, проанализировать ферментативный механизм этой реакции. Сам ученый с сожалением признавался: «Некоторым оправданием такой незавершенности наших исследований служит то, что хотя необходимость их доработки по всем этим вопросам была нам ясна, но осуществление такой доработки наталкивалось на большие, а иногда непреодолимые трудности, вызванные отсутствием в нашем распоряжении некоторых нужных приборов и реактивов» [Гершензон и др., 1971, с. 20]. В это же время американские ученые Д. Балтимор и Г. Темин открыли фермент, осуществляющий обратную транскрипцию [Temin, Mizutani, 1970; Baltimore, 1970]. За это открытие они в 1975 г. получили Нобелевскую премию. Господство лысенкоизма в советской биологии, вплоть до 1960-х гг., не давало возможности ученым транслировать свои открытия в области наследственности и молекулярной биологии на международном уровне. Когда Гершензон, еще до Августовской сессии ВАСХНИЛ, опубликовал в 1945 г. статью на английском языке в американском журнале “Genetics”, ему предложили уволиться из Академии наук. Единственное, что тогда спасло ученого, это статья, написанная им по-английски по просьбе президента АН СССР В.Л. Комарова для зарубежных коллег о достижениях отечественной науки [Ратнер, 1998].

Советское научное сообщество было вовлечено в круговорот социально-политических событий, определявших расстановку кадров, финансирование различных исследовательских направлений и собственно развитие фундаментальной и прикладной науки. Ученые должны были работать только во имя процветания советского государства, попытки некоторых из них публиковаться за рубежом и участвовать в международных мероприятиях пресекались в корне. Тем более у нас не принято было выдвигать своих коллег на Нобелевские премии, что является одной из причин малого количества этих наград в нашей стране. В интервью А.М. Блоху академик В.Л. Гинзбург отмечал, что советские ученые только в середине 1950-х гг. решили вступить в Нобелевский клуб, то есть включиться в выдвижение номинантов на премию [Блох, 2008]. В.М. Тютюнник, проанализировав рассекреченные архивы Нобелевского комитета, приводит следующие данные: представители России (СССР) в период с 1901 по 1966 г. номинировались на Нобелевские премии 243 раза (87 номинаторами, т. е. учеными, предлагавшими кандидатуры на награждение). Часто инициаторами выдвижений наших соотечественников были зарубежные ученые. Этот показатель проигрывает даже маленьким Нидерландам (475 и 500 соответственно), не говоря уже о Германии (3 379 и 2 626) или США (4 734 и 2 553) [Тютюнник, 2017].

Таким образом, историк науки, отталкиваясь от рефлексии Кара-Мурзы, содержащей посыл о недостаточной презентабельности отечественных работ, получает два альтернативных кейса для дальнейшего изучения вопроса о международном признании в науке. Первый — сильное политическое и социально-экономическое лоббирование иностранных ученых со стороны политических кругов и промышленно-финансовых корпораций, а второй — слабые усилия отечественных ученых в продвижении своих коллег на получение Нобелевских премий.

В заключение истории с рефлексией Кара-Мурзы нам хотелось бы обратить внимание на такой принципиальный, как нам кажется, социально-психологиче-

ский момент, который можно выразить в виде вопроса: Могла ли быть высказана такая рефлексия публично действующим химиком, социализированным в профессиональном сообществе? На момент ее презентации научные интересы и институциональная принадлежность Кара-Мурзы как ученого были уже далеки от химии. Здесь мы затрагиваем методологический вопрос об условиях появления рефлексий в публичном пространстве, на который, в той или иной степени, рано или поздно ответ надо находить.

### **Повлияла ли «дискуссия о теории резонанса» на развитие квантовой химии в СССР?**

На наш взгляд, для понимания развития отечественной химии в послевоенный период представляет интерес рефлексия Нобелевского лауреата **Роалда Хоффмана** (р. 1937), которая была озвучена им в интервью в 1994 г., данном венгерскому ученому И. Харгиттаи [*Харгиттаи*, 2003]. В нем содержится небольшой пассаж о том, какое влияние оказала идеологическая кампания — дискуссия по дискредитации одной из первых квантово-химических теорий, которая прошла у нас в стране в 1949–1951 гг. Сам ход дискуссии по теории резонанса и ее последствия для судеб ученых довольно полно освещены в литературе [*Печенкин*, 1993].

Мы ограничимся только рефлексией ученого по отношению к событиям, которые, по его мнению, имели серьезные последствия для отечественной химии. Вот слова Хоффмана: «Не сомневаюсь, что **дискуссия о теории резонанса оттолкнула молодежь в России от теоретической химии на много лет, по крайней мере, на десять лет**. Страна, которая в теоретической химии занимала хорошую позицию, стала отставать. Пострадали ученые, что само по себе было большой бедой... В те времена молодой талантливый русский химик или физик, решая, чем заниматься, выбирая между теоретической химией и чем-нибудь еще, получал предупреждение, написанное и не высказанное вслух, что это опасно. Даже если молодой человек занимался теорией молекулярных орбиталей, которая не подвергалась прямой критике, иногда оказывалось лучше бросить это и заняться чем-нибудь более безопасным, например, физикой твердого тела. Полагаю, что таким образом многие талантливые люди в России были потеряны для теоретической химии» [*Харгиттаи*, 2003, с. 183].

Для историка науки эти высказывания могут быть неочевидными. По сути, Хоффман говорит о том, что теоретическая химия до второй половины XX столетия в нашей стране «занимала хорошую позицию», а затем она ее утратила из-за боязни молодых ученых заниматься фундаментальными проблемами науки. Возникает вопрос — не преувеличил ли американский ученый значение этой дискуссии?

Его точка зрения сформировалась в результате интереса к коммунистической идеологии и влияния ее на научную политику. С историей «резонансной дискуссии», как следует из интервью Хоффмана, он ознакомился во время пребывания в Москве в 1960–1961 гг. [*Там же*]. Возможно, тогда же у него и сложилось представление о влиянии этой истории на дальнейшее развитие теоретической химии у нас в стране. Но есть вероятность, что это произошло позже, под влиянием широко известных в Америке работ Л. Грэхема [*Graham*, 1972, 1987] или даже их личного общения.

В любом случае позиция этих ученых состояла в том, как ее сформулировал историк науки А.А. Печенкин, разбирая работы Грэхема, что «невежественные карьеристы и идеологические фанатики» боролись за место под солнцем с «истинными учеными» по одной и той же схеме, как и в других идеологических кампаниях послевоенных лет. Однако сам Печенкин имеет другую точку зрения, когда рассматривает то, что произошло в 1949–1951 гг., как «прежде всего **ритуальное действие**, лишенное утилитарного значения и направленное на утверждение ценностей общественного порядка» [Печенкин, 1993, с. 373]. В этом случае не так важен объект противостояния — будь то теория резонанса или молекулярных орбиталей, — как то, что «неверные» теоретические воззрения, по мнению ортодоксов от науки, должны подвергаться резкой «идеологической» критике, а их носители нести «наказание».

Для молодых химиков-теоретиков оба варианта: нашествие вандалов и репрессивная научная политика — имели ярко выраженную негативную окраску. Пожалуй, второй даже сильнее влияет на девиантное поведение ученых в тоталитарном социуме из-за детерминированности процессов управления наукой. Передним фронтом теоретической химии, начиная со второй половины 1930-х гг. и до последней четверти столетия, была квантовая химия, где проводились междисциплинарные исследования на стыке химии, физики, математики, а с 60-х гг. и биологии. Поэтому о справедливости суждений Хоффмана, который сам принадлежал к этой области исследований, можно судить лишь на основании историко-научного анализа развития квантовой химии в СССР. Не претендуя на исчерпывающий ответ к задаче, вытекающей из рефлексии Хоффмана, попытаемся наметить только подход к ее решению, основываясь в основном на обзорных статьях отечественных авторов по истории квантовой химии в нашей стране [Степанов, 2010; Колчина, 2015; Ковнер, 2002].

В этих статьях представлены основные действующие лица квантовой истории. До второй половины XX столетия у нас в этой дисциплине были достижения мирового уровня, о чем говорит и Хоффман. Они связаны с именами В.А. Фока (1898–1974) и учеными из его научной школы в Ленинградском университете: М.И. Петрашень (1906–1977), М.Г. Веселова (1906–1987), Ю.Н. Демкова (1926–2010), К.К. Ребане (1926–2007), А.В. Тулуба (р. 1930), А.А. Киселева (1937–1990) и Р.А. Эварестова (р. 1937). В Москве научная школа сложилась в Физико-химическом институте им. Л.Я. Карпова, где ее лидерами были Я.К. Сыркин (1894–1974) и эмигрант из Германии Г.Г. Гельман (1903–1938). Из этой школы вышли М.Я. Дяткина (1915–1972), М.Ф. Мамотенко (?), В.И. Касаточкин (1904–1978), А.А. Жуховицкий (1908–1990), С.Я. Пшежецкий (1908–1997), И.Г. Каплан (р. 1932), А.А. Овчинников (1938–2003), В.В. Толмачев (р. 1937). С 1961 г. Сыркин перешел в Институт общей и неорганической химии АН СССР, где к нему присоединилась Дяткина. Там сформировалась группа квантовиков, в которую входили А.А. Левин (р. 1931); Е.М. Шусторович (р. 1934), до переезда в США в 1977 г., и О.П. Чаркин (р. 1939). В Институте химической физики АН СССР уже с 1950 г. начала работу группа квантовой химии, возглавляемая Н.Д. Соколовым (1912–2001), а затем С.И. Ветчинкиным (1934–1995). В Московском университете квантово-химические исследования проводили Ю.Б. Румер (1901–1985), В.М. Татевский (1914–1999) и Н.Ф. Степанов (р. 1934). При этом Румер одновременно являлся сотрудником Физического института АН СССР. Лидером в области квантовой химии в Институте химической физики стал А.Л. Бучаченко (р. 1935), который пришел туда в 1958 г. после окончания Нижегородского университета.

В 50–70-е гг. XX столетия кроме специалистов Москвы и Ленинграда исследования по квантовой химии проводили такие известные в нашей стране ученые, как: И.Б. Берсукер (р. 1928) из Института химии АН Молдавской ССР в Кишиневе; Г.М. Жидомиров (1933–2019) из Института катализа СО РАН в Новосибирске; М.М. Местечкин (р. 1932) из Института физико-органической химии и углехимии АН УССР в Донецке; В.И. Минкин (р. 1935) из Ростовского государственного университета; А.Ю. Кругляк (1937–2020) из Института физической химии АН УССР в Киеве; А.Б. Болотин (1925–2018) из Вильнюсского университета и А.П. Юцис (1904–1974) из Института физики и математики АН Литовской ССР в Вильнюсе.

Из вышеперечисленных ученых, которые вошли в науку после «резонансной кампании», остаются рожденные в 1920–1930-х гг.: Демков, Ребане, Тулуб, Киселев, Эварестов, Каплан, Овчинников, Толмачев, Левин, Шусторович, Чаркин, Ветчинкин, Степанов, Бучаченко, Берсукер, Жидомиров, Местечкин, Минкин, Кругляк и Болотин. Следующий шаг в решении нашей задачи — ответить на вопрос: почему Хоффман считал эту плеяду молодых ученых (возможно, за исключением Шусторовича и Берсукера, которые эмигрировали в США и поэтому могли им восприниматься как американцы) неспособными поддержать «приличный уровень» отечественной квантовой химии?

Ответ на этот вопрос, как мы уже отмечали, требует специального историко-научного анализа. Правда, можно высказать некоторые предположения по этому кейсу. Одно из них, что работы наших исследователей не дотягивали до планки, которую ставил Нобелевский лауреат Хоффман, что, по существу, является квинт-эссенцией его рефлексии. Вторая, что Хоффман не был хорошо знаком с исследованиями наших ученых по причине их непрезентативности для иностранных коллег в силу секретности работ, языкового барьера и публикаций в малодоступных изданиях. И третья: Хоффман сравнивал американскую и советскую науку с позиций человека конца XX столетия, будучи одним из лидеров научного направления в теоретической химии, получившим представление о своих зарубежных коллегах по стажировке почти полувековой давности, которая оставила о себе «негативное» впечатление. Возможно, поэтому он в дальнейшем мало интересовался работами советских ученых, считая их аутсайдерами в области квантовой химии, тогда как по уже названным выше причинам Хоффман просто во время своей стажировки не мог получить достаточно полное представление о положении дел в этой области нашей науки.

## Заключение

Мы можем сделать предварительный вывод, основанный на собственном опыте: сильные импринтинговые реакции историков науки на рефлексии ученых оказывают стимулирующее и мотивирующее воздействие при постановке и решении новых исследовательских задач. Такие реакции, как правило, возникают в результате резонансного воздействия трех факторов. Во-первых, актуальности тематики рефлексий ученых, как в нашем случае, когда национальная повестка априори является значимой для социокультурного дискурса историка науки. Во-вторых, личности рефлексирующего, которую историк науки воспринимает не только как объект своего изучения, но и как субъект диалога в их общем социокультурном про-

странстве. И, в-третьих, творческого сопряжения рефлексии ученого с латентными рефлексиями самого историка науки. Импринтинговыми рефлексиями становятся только те, которые содержат «дипольный потенциал», где на одном полюсе есть что-то конкретное, прикладное, требующее уточнения и проверки, а на другом — нечто метафизическое, заставляющее историка выйти на новый уровень понимания изучаемых проблем.

Рассмотренные в статье кейсы на основе рефлексий ученых показывают возможности расширения проблемного поля историко-научного исследования. Это расширение идет за счет как пространственно-временных границ, так и форм научной деятельности. Поэтому анализ историко-научного творчества представляется чрезвычайно актуальным, особенно в условиях, когда рефлексии самих историков науки станут постоянным предметом изучения философов, психологов, социологов, музееведов и педагогов. Так, участие последних в изучении творческих процессов ученых будет способствовать разработке инновационных учебных курсов, эмоционально насыщенных и интерактивных, привлекающих к себе новых адептов истории науки, что чрезвычайно важно для существования и дальнейшего развития самой этой профессии — историка науки.

## Литература

*Баранец Н.Г., Веревкин А.Б.* Об измерениях памяти научного сообщества // История и теория науки в исследовательских подходах отечественных естествоиспытателей в XX веке. Ульяновск: Издатель Качалин А.В., 2015. С. 287–232.

*Бен-Дэвид Дж.* Роль ученого в обществе. М.: НЛЮ, 2014. 344 с.

*Блох А.М.* Нобелиана Льва Ландау // Природа. 2008. № 1. С. 34–38.

*Бурова И.Н.* Взгляды французских математиков XIX в. на науку и ее развитие // Проблемы развития науки в трудах естествоиспытателей XIX века (начало столетия — 70-е годы). М.: Наука, 1973. С. 29–49.

*Волков В.А.* Ипатьев Владимир Николаевич // Хронос. 2013. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.hrono.ru/biograf/bio\\_i/ipatev\\_vn.html](http://www.hrono.ru/biograf/bio_i/ipatev_vn.html) (дата обращения: 02.03.2020).

*Волков В.А., Куликова М.В.* Российская профессура. XVIII — начало XX в. Химические науки. Биографический словарь. СПб.: Изд. РХГИ, 2004. 275 с.

*Гершензон С.М., Зильберман Р.А., Левочкина О.А., Ситько П.О., Тарнавский Н.Д.* Вызывание мутаций у *Drosophila* тимонуклеиновой кислотой // Журнал общей биологии. 1948. Т. 9. С. 69–88.

*Гершензон С.М., Кок И.П., Гудзь-Горбань А.П., Добровольская Г.Н., Жеребцова Э.Н., Рындич-Чистякова А.В., Скуратовская И.Н., Соломко А.П., Строковская-Пономаренко Л.И., Суругина Л.П.* Исследование возможности передачи генетической информации от РНК к ДНК при репродукции вирусов ядерного полиэдроса. Киев: Наукова думка, 1971. 54 с.

*Гиндилис Н.Л.* Серия интервью с российскими учеными // Приложение № 3 к электронному научному журналу «Вестник Института социологии». 2011. № 2. 106 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.vestnik-isras.ru/files/File/Vestnik\\_2011\\_02/Prilozhenie\\_3\\_2011\\_2\\_Gindilis.pdf](https://www.vestnik-isras.ru/files/File/Vestnik_2011_02/Prilozhenie_3_2011_2_Gindilis.pdf) (дата обращения: 21.02.2020).

*Грязнов Б.С.* Представления математиков Германии XIX в. о науке и ее развитии // Проблемы развития науки в трудах естествоиспытателей XIX века (начало столетия — 70-е годы). М.: Наука, 1973. С. 50–66.

*Дмитриев И.С.* «Души отчаянный протест» (заметки о Д.И. Менделееве) // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 115–130.

*Ковнер М.А.* Ганс Густавович Гельман. М.: Наука, 2002. 136 с.

Колчина Г.Ю., Мовсумзаде Н.Ч., Бахтина А.Ю., Мовсумзаде Э.М. Зарождение и хронология этапов квантовой химии // История и педагогика естествознания. 2015. № 4. С. 34–43.

Кузнецова Н.И. Научная рефлексия как объект историко-научного исследования // Проблемы рефлексии: Современные комплексные исследования. Новосибирск: Наука, 1987. С. 213–222.

Курсанова Т.А. История номинирования на Нобелевскую премию академика Александра Браунштейна: По материалам Архива Российской академии наук // Вестник архивиста. 2019. № 2. С. 408–416.

Менделеев Д.И. Органическая химия. СПб.: Изд. Т-ва «Общественная польза», 1861, 502 с.

Менделеев Д.И. Основы химии: В 2 ч. СПб.: Изд. Т-ва «Общественная польза», 1869, 1871. Ч. 1. 816 с.; Ч. 2. 951 с.

Миронов А.А. Работа российского морфолога за рубежом // Морфология. 2015. Т. 148. № 4. С. 88–95.

Наука по-американски: Очерки истории. М.: НЛО, 2014. 615 с.

Огурцов А.П. Альтернативные модели анализа сознания: Рефлексия и понимание // Проблемы рефлексии: Современные комплексные исследования. Новосибирск: Наука, 1987. С. 13–19.

Печенкин А.А. Антирезонансная кампания в квантовой химии (1950–1951 гг.) // Философские исследования. 1993. № 4. С. 372–381. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://old.ihst.ru/projects/sohist/papers/pech93sp.htm> (дата обращения: 16.03.2020).

Проблемы развития науки в трудах естествоиспытателей XIX века (начало столетия — 70-е годы). М.: Наука, 1973. 211 с.

Ратнер В.А. Впереди событий и в стороне от признания // Природа. 1998. № 8. С. 100–102.

Родный А.Н. Личность академика В.Н. Ипатьева: Формирование образа ученого в социуме // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция (2015). Т. 1. М.: ЛЕНАНД, 2015. С. 49–62.

Розов М.А. К методологии анализа рефлектирующих систем // Проблемы рефлексии: Современные комплексные исследования. Новосибирск: Наука, 1987. С. 32–42.

Соловьев Ю.И. История химии в России: Научные центры и основные направления исследований. М.: Наука, 1985. 416 с.

Соловьев Ю.И. Почему академик Ипатьев не стал Нобелевским лауреатом? // Вестник Российской Академии наук. 1997. Т. 67. № 7. С. 627–642.

Степанов Н.Ф. Квантовая химия в России — широта интересов // ChemNet. Россия. 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/journals/xg/quant.html> (дата обращения: 13.04.2020).

Тихонов А.А. Историко-методологическая рефлексия А.А. Любищева // История и теория науки в исследовательских подходах отечественных естествоиспытателей в XX веке. Ульяновск: Издатель Качалин А.В., 2015. С. 241–283.

Трушин М.В. История производства и применение микроскопов в Казанском университете // Вопросы истории естествознания и техники. 2019. Т. 40. № 4. С. 699–715.

Тютюнник В.М. Международное Нобелевское движение // Науковедческие исследования. М.: ИНИОН РАН, 2017. С. 175–204.

Ученые о науке и ее развитии. М.: Наука, 1971. 359 с.

Фандо Р.А. «Дело профессора В.М. Данчаковой», или Непростые годы русской американки в стране Советов // Вопросы истории естествознания и техники. 2020. Т. 41. № 2. С. 247–282.

Харгиттаи И. Откровенная наука: Беседы со знаменитыми химиками. М.: Едиториал УРСС, 2003. 472 с.

Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности: Методологические проблемы современной науки. М.: Наука, 1978. 391 с.

94 шага до успеха. Интервью К. Киселева с академиком А.П. Хохловым // Acta Naturae. 2011. Т. 3. № 11. С. 6–10.

*Abir-Am P.G.* The First American and French Commemorations in Molecular Biology: From Collective Memory to Comparative History // Osiris. 1999. № 14. P. 324–370.

*Alan J.R.* Nationalizing Science: Adolphe Wurtz and the Battle for French Chemistry. Cambridge (Mass.); London: MIT Press, 2001. 443 p.

*Baltimore, D.* RNA-Dependent DNA Polymerase in Virions of RNA Tumour Viruses // Nature. 1970. Vol. 226. No. 5252. P. 1209–1211.

*Brush S.G.* How Theories Became Knowledge: Morgan's Chromosome Theory of Heredity in America and Britain // Journal of the History of Biology. 2002. Vol. 35. Iss. 3. P. 471–535.

*Chambers W.D., Gillespie R.* Locality in the History of Science: Colonial Science, Technoscience, and Indigenous Knowledge // Osiris. 2000. Vol. 15. P. 221–240.

*Fangerau H., Müller I.* National Styles? Jacques Loeb's Analysis of German and American Science Around 1900 in His Correspondence with Ernst Mach // Centaurus. 2005. Vol. 47. Iss. 3. P. 207–225.

*Gaudillière J-P.* Molecular Biology in the French Tradition? Redefining Local Traditions and Disciplinary Patterns // Journal of the History of Biology. 1993. Vol. 26. Iss. 3. P. 473–498.

*Graham L.* Science and Philosophy in the Soviet Union. N.Y.: Knopf, 1972. 584 p.

*Graham L.* Science, Philosophy and Human Behavior in the Soviet Union. N.Y.: Columbia Univ. Press, 1987. 565 p.

*Heymann M.* A Fight of Systems? Wind Power and Electric Power Systems in Denmark, Germany, and the USA // Centaurus. 1999. Vol. 41. Iss. 1–2. P. 112–136.

*Temin H., Mizutani S.* RNA-Dependent DNA Polymerase in Virions of Rous Sarcoma Virus // Nature. 1970. Vol. 226. No. 5252. P. 1211–1213.

*Toren N.* National Cultures of Science: A Study of Soviet and American Immigrant Scientists in Israel // Science and Public Policy. 1984. Vol. 11. Iss. 3. P. 125–160.

*Uchida H.* Building a Science in Japan: The Formative Decades of Molecular Biology // Journal of the History of Biology. 1993. Vol. 26. Iss. 3. P. 499–517.

## **“National Reflections” of Scientists as an Incentive and Motivation for Historical-Scientific Research**

*ALEXANDER N. RODNY*

S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology  
of the Russian Academy of Sciences,  
Moscow, Russia;  
e-mail: anrodny@gmail.com

*ROMAN A. FANDO*

S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology  
of the Russian Academy of Sciences,  
Moscow, Russia;  
e-mail: fando@mail.ru

The scientists' reflections about a historian of science are largely a guide and a navigator in his research activities. A fortiori this refers to the comparative analysis' discourse of the formation and development of sciences in different countries in the cognitive-institutional and socio-cultural aspects. The authors of the article pose this problem for the first time and make an attempt to study the processes of perception and diversification of the scientists' reflections by historians of science. This problem has an interdisciplinary context, therefore, model cases of chemists, biologists and physicists' reflections are considered here: D.I. Mendeleev, R. Hoffman, S.G. Kara-Murza, A.A. Mironov and A.R. Khokhlov. The concept of "imprinting" is used to show a form of strong impact of scientists' reflections on historians of science and the possibilities of its thematic, personal and latent analysis are considered as well. Attention is focused on the study of some general trends and patterns in the development of experimental science in Russia from the mid-19th century to the present. The views of domestic and foreign scientists on the role that ideological companies played in Soviet science of the 20th century are compared. Perhaps this work will contribute to a new direction in the study of the scientific creativity of historians themselves. Therefore, the analysis of historical-scientific creativity seems extremely urgent, especially in conditions when reflections of not only representatives of natural science, but also historians of science themselves will become a constant subject of study for philosophers, psychologists, sociologists, teachers and museum workers.

**Keywords:** reflection of scientist, history and methodology of science, imprinting, chemistry, biology, national science, D.I. Mendeleev, R.Hoffman, S.G. Kara-Murza, A.A. Mironov.

## References

- Abir-Am, P.G. (1999). The First American and French Commemorations in Molecular Biology: From Collective Memory to Comparative History, *Osiris*, no 14, 324–370.
- Alan, J.R. (2001). *Nationalizing Science: Adolphe Wurtz and the Battle for French Chemistry*, Cambridge, Massachusetts and London: MIT Press.
- Baltimore, D. (1970). RNA-Dependent DNA Polymerase in Virions of RNA Tumour Viruses, *Nature*, 226 (5252), 1209–1211.
- Baranets, N.G., Verevkin, A.B. (2015). Ob izmereniyakh pamyati nauchnogo soobshchestva [About memory measurements of the scientific community], in *Istoriya i teoriya nauki v issledovatel'skikh podkhodakh otechestvennykh yestestvoispytateley v XX veke* [History and theory of science in the research approaches of Russian naturalists in the twentieth century], (pp. 287–232), Ul'yanovsk: Izdatel' A.V. Kachalin (in Russian).
- Ben-Devid, Dzh. (2014). *Rol' uchenogo v obshchestve* [The role of the scientist in society], Moskva: NLO (in Russian).
- Blokh, A.M. (2008). Nobeliana L'va Landau [Nobiliana of Lev Landau], *Priroda*, no. 1, 34–38 (in Russian).
- Brush, S.G. (2002). How Theories Became Knowledge: Morgan's Chromosome Theory of Heredity in America and Britain, *Journal of the History of Biology*, 35 (3), 471–535.
- Burova, I.N. (1973). Vzglyady frantsuzskikh matematikov XIX v. na nauku i yeye razvitiye [Views of French mathematicians of the XIX century on science and its development], in *Problemy razvitiya nauki v trudakh yestestvoispytateley XIX veka (nachalo stoletiya — 70-e gody)* [Problems of the development of science in the works of naturalists of the XIX century (the beginning of the century — the 1970s)], (pp. 29–49), Moskva: Nauka (in Russian).
- Chambers, W.D., Gillespie, R. (2000). Locality in the History of Science: Colonial Science, Technoscience, and Indigenous Knowledge, *Osiris*, 15, 221–240.
- Dmitriev, I.S. (2004). "Dushi otchayannyi protest" (zametki o D.I. Mendeleev) ["Souls desperate protest" (notes on D.I. Mendeleev)], *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta*, ser. 4, iss. 3, 115–130 (in Russian).



Fando, R.A. (2020). “Delo professora V.M. Danchakovoy”, ili Neprostyye gody russkoy amerikanki v strane sovetov [“The case of professor V.M. Danchakova”, or The difficult years of a Russian American in the Country of the Soviets], *Voprosy istorii yestestvoznaniya i tekhniki*, 41 (2), 247–282 (in Russian).

Fangerau, H., Müller, I. (2005). National Styles? Jacques Loeb’s Analysis of German and American Science Around 1900 in His Correspondence with Ernst Mach, *Centaurus*, 47 (3), 207–225.

Gaudillière, J.-P. (1993). Molecular Biology in the French Tradition? Redefining Local Traditions and Disciplinary Patterns, *Journal of the History of Biology*, 26 (3), 473–498.

Gershenzon, S.M., Zil’berman, R.A., Levochkina, O.A., Sit’ko, P.O., Tarnavskiy, N.D. (1948). Vyzvaniye mutatsiy u Drosophila timonukleinovoy kislotoy [Causing mutations in Drosophila by thymonucleic acid], *Zhurnal obshchey biologii*, vol. 9, 69–88 (in Russian).

Gershenzon, S.M., Kok, I.P., Gudz’-Gorban’, A.P., Dobrovol’skaya, G.N., Zherebtsova, E.N., Ryndich-Chistyakova, A.V., Skuratovskaya, I.N., Solomko, A.P., Stokovskaya-Ponomarenko, L.I., Sutugina, L.P. (1971). *Issledovaniye vozmozhnosti peredachi geneticheskoy informatsii ot RNK k DNK pri reproduksii virusov yadernogo poliedroza* [Investigation of the possibility of transmitting genetic information from RNA to DNA during the reproduction of nuclear polyhedrosis viruses], Kiev: Naukova dumka (in Russian).

Gindilis, N.L. (2011). Seriya interv’yu s rossiyskimi uchenymi [A series of interviews with Russian scientists], in *Prilozheniye № 3 k elektronnomu nauchnomu zhurnalu “Vestnik Instituta sotsiologii”* [Appendix no 3 to the electronic scientific journal “Bulletin of the Institute of sociology”], no. 2. Available at: [https://www.vestnik-isras.ru/files/File/Vestnik\\_2011\\_02/Prilozhenie\\_3\\_2011\\_2\\_Gindilis.pdf](https://www.vestnik-isras.ru/files/File/Vestnik_2011_02/Prilozhenie_3_2011_2_Gindilis.pdf) (date accessed: 21.02.2020) (in Russian).

Graham, L. (1972). *Science and Philosophy in the Soviet Union*. New York: Knopf.

Graham, L. (1987). *Science, Philosophy and Human Behavior in the Soviet Union*. New York: Columbia Univ. Press.

Gryaznov, B.S. (1973). Predstavleniya matematikov Germanii XX v. o nauke i ee razvitiy [Representations of German mathematicians of the XIX century. about science and its development], in *Problemy razvitiya nauki v trudakh estestvoispytateley XX veka (nachalo stoletiya — 70-e gody)* [Problems of science development in the works of natural scientists of the XIX century (the beginning of the century — 70-s)], Moskva: Nauka (in Russian).

Hargittai, I. (2003). *Otkrovennaya nauka: Besedy so znamenitymi khimikami* [Frank science. Conversations with famous chemists], Moskva: Editorial URSS (in Russian).

Heymann, M. (1999). A Fight of Systems? Wind Power and Electric Power Systems in Denmark, Germany, and the USA, *Centaurus*, 41 (1–2), 112–136.

Kolchina, G.Yu., Movsumzade, N.Ch., Bakhtina, A.Yu., Movsumzade, E.M. (2015). Zarozhdeniye i khronologiya etapov kvantovoy khimii [The origin and the chronology of phases of quantum chemistry], *Istoriya i pedagogika yestestvoznaniya*, no. 4, 34–43 (in Russian).

Kovner, M.A. (2002). *Gans Gustavovich Gel'man* [Hans Gustavovich Gelman]. Moskva: Nauka (in Russian).

Kursanova, T.A. (2019). Istoriya nominirovaniya na Nobelevskuyu premiyu akademika Aleksandra Braunshteyna: Po materialam Arkhiva Rossiyskoy akademii nauk [The history of the Nobel prize nomination of academician Alexander Braunstein: Based on the Archive of the Russian Academy of Sciences], *Vestnik arkhivista*, no 2, 408–416 (in Russian).

Kuznetsova, N.I. (1987). Nauchnaya refleksiya kak ob”yekt istoriko-nauchnogo issledovaniya [Scientific reflection as an object of historical and scientific research], in *Problemy refleksii: Sovremennyye kompleksnyye issledovaniya* [Problems of reflection: Modern comprehensive research], (pp. 213–222), Novosibirsk: Nauka (in Russian).

Mendeleev, D.I. (1861). *Organicheskaya khimiya* [Organic chemistry], S.-Peterburg: Izd. T-va “Obshchestvennaya pol’za” (in Russian).

Mendeleev, D. I. (1869, 1871). *Osnovy khimii* [The basics of chemistry], parts 1–2, S.-Peterburg: Izd. T-va «Obshchestvennaya pol’za” (in Russian).

Mironov, A.A. (2015). Rabota rossiyskogo morfologa za rubezhom [Work of a Russian morphologist abroad], *Morfologiya*, 148 (4), 88–95 (in Russian).

*Nauka po-amerikanski: Ocherki istorii* (2014). [Science in American: Essays on history]. Moskva: NLO (in Russian).

Ogurtsov, A.P. (1987). Al'ternativnyye modeli analiza soznaniya: Refleksiya i ponimaniye [Alternative models of consciousness analysis: reflection and understanding], in *Problemy refleksii: Sovremennyye kompleksnyye issledovaniya* [Problems of reflection: Modern comprehensive research], (pp. 13–19), Novosibirsk: Nauka (in Russian).

Pechenkin, A.A. (1993). Antirezonansnaya kampaniya v kvantovoy khimii (1950–1951 gg.) [Antiresonance campaign in quantum chemistry (1950–1951)], *Filosofskie issledovaniya*, no. 4, 372–381 Available at: <http://old.ihst.ru/projects/sohist/papers/pech93sp.htm> (date accessed: 21.02.2020) (in Russian).

*Problemy razvitiya nauki v trudakh yestestvoispytateley XIX veka (nachalo stoletiya — 70-e gody)* (1973). [Problems of the development of science in the works of naturalists of the XIX century (the beginning of the century — 70s)], Moskva: Nauka (in Russian).

Ratner, V.A. (1998). Vperedi sobyitiy i v storone ot priznaniya [Ahead of events and away from recognition], *Priroda*, no 8, 100–102 (in Russian).

Rodnyi, A.N. (2015). Lichnost' akademika V.N. Ipat'yeva: Formirovaniye obraza uchenogo v sotsiume [The personality of academician V.N. Ipatiev: Forming the image of a scientist in society], in *Institut istorii yestestvoznaniya i tekhniki im. S.I. Vavilova. Godichnaya nauchnaya konferentsiya (2015)* [S.I. Vavilov Institute for the history of natural science and technology. Annual scientific conference (2015)], t. 1 (pp. 49–62), Moskva: LENAND (in Russian).

Rozov, M.A. (1987). K metodologii analiza reflektiruyushchikh sistem [To the methodology of analysis of reflecting systems], in *Problemy refleksii: Sovremennyye kompleksnyye issledovaniya* [Problems of reflection: Modern comprehensive research], (pp. 32–42), Novosibirsk: Nauka (in Russian).

Solov'yev, Yu.I. (1985). *Istoriia khimii v Rossii: Nauchnyye tsentry i osnovnyye napravleniya issledovaniy* [History of chemistry in Russia: Scientific centers and main directions of research]. Moskva: Nauka (in Russian).

Solov'yev, Yu.I. (1997). Pochemu akademik Ipat'yev ne stal nobelevskim laureatom? [Why did academician Ipatiev not become a Nobel laureate?], *Vestnik Rossiyskoy Akademii nauk*, 67 (7), 627–642.

Stepanov, N.F. (2018). Kvantovaya khimiya v Rossii — shirota interesov [Quantum chemistry in Russia-breadth of interests], *ChemNet. Rossiia* [ChemNet. Russia]. Available at: <http://www.chem.msu.ru/rus/journals/xr/quant.html> (date accessed: 13.04.2020) (in Russian).

Temin, H., Mizutani, S. (1970). RNA-Dependent DNA Polymerase in Virions of Rous Sarcoma Virus, *Nature*, 226 (5252), 1211–1213.

Tikhonov, A.A. (2015). Istoriko-metodologicheskaya refleksiya A.A. Lyubishcheva [Historical and methodological reflection of A.A. Lyubishchev], in *Istoriya i teoriya nauki v issledovatel'skikh podkhodakh otechestvennykh yestestvoispytateley v XX veke* [History and theory of science in the research approaches of Russian naturalists in the twentieth century], (pp. 241–283), Ulyanovsk: Publisher Kachalin A.V. (in Russian).

Toren, N. (1984). National Cultures of Science: A Study of Soviet and American Immigrant Scientists in Israel, *Science and Public Policy*, 11 (3), 125–160.

Trushin, M.V. (2019). Istoriya proizvodstva i primeneniye mikroskopov v Kazanskom universitete [The history of manufacture and use of microscopes at Kazan University], *Voprosy istorii yestestvoznaniya i tekhniki*, 40 (4), 699–715 (in Russian).

Tiutiunnik, V.M. (2017). Mezhdunarodnoye Nobelevskoye dvizheniye [International Nobel movement], in *Naukovedcheskiye issledovaniya*, 175–204 (in Russian).

*Uchenyye o nauke i yeye razvitii* (1971). [Scientists about science and its development]. Moskva: Nauka (in Russian).

Uchida, H. (1993). Building a Science in Japan: The Formative Decades of Molecular Biology, *Journal of the History of Biology*, 26 (3), 499–517.

Volkov, V.A. (2013). Ipat'yev Vladimir Nikolaevich [Ipatiev Vladimir Nikolaevich], *Khronos*. Available at: [http://www.hrono.ru/biograf/bio\\_i/ipatev\\_vn.html](http://www.hrono.ru/biograf/bio_i/ipatev_vn.html) (date accessed: 02.03.2020) (in Russian).

Volkov, V.A., Kulikova, M.V. (2004). *Rossiyskaya professura. XVIII — nachalo XX v. Himicheskiye nauki. Biograficheskiy slovar'* [Russian professorship. XVIII — early XX centuries. Chemical science. Biographical dictionary], S.-Peterburg: Izd. RKhGI (in Russian).

Yudin, E.G. (1978). *Sistemnyy podkhod i printsip deyatel'nosti. Metodologicheskiye problemy sovremennoy nauki* [System approach and principle of activity. Methodological problems of modern science], Moskva: Nauka.

94 shaga do uspekha. Interv'yū K. Kiseleva s akademikom A.R. Khokhlovym (2011). [94 steps to success. K. Kiselev's interview with academician A.R. Khokhlov], *Acta Naturae*, 3 (11), 6–10 (in Russian).