

О ПЕРВОМ ИЗДАНИИ ИЗБРАННЫХ ТРУДОВ М.С. ЦВЕТА ПО ХРОМАТОГРАФИИ

© 2022 г. Е. М. Сенченкова*

*Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Российской академии наук
Балтийская ул., 14, Москва, 125315 Россия*

**e-mail: emsench@yandex.ru*

Поступила в редакцию 15.12.2021 г.

После доработки 10.01.2022 г.

Принята к публикации 17.02.2022 г.

В год 75-летия первого издания избранных работ М.С. Цвета освещен ряд эпизодов необычной истории рождения и реализации в 1946 г. замысла публикации данного издания при почти полной неизвестности русскоязычному читателю как включенных в него четырех работ создателя хроматографии, так и их автора. Названы причины неизвестности этих работ химикам нашей страны до середины 1940-х гг., а также действия академика С.И. Вавилова и профессора Е.Н. Гапона по подготовке тогда хроматографистов для изучения и использования метода хроматографического анализа в научных и практических целях. Обращено внимание на отдельные сложности публикации названного издания и на их преодоление. Сопоставлены некоторые характеристики со вторым изданием избранных трудов М.С. Цвета (2013).

Ключевые слова: история хроматографии, М.С. Цвет, С.И. Вавилов, Е.Н. Гапон, хроматографический метод.

DOI: 10.31857/S0044450222100140

В преддверии 150-летия со дня рождения создателя хроматографии М.С. Цвета (1872–1919) вспомним об одном парадоксальном событии, связанном с его творческим наследием и развитием хроматографии в нашей стране. Речь идет о первом издании избранных работ ученого в 1946 г. [1], которое вышло спустя более четверти века после его кончины. Уникальность этого издания заключалась в мотивации его быстрой подготовки и появления сразу после окончания войны, а парадоксальность – в почти полной безвестности для нашей науки середины 1940-х гг. включенных в него четырех публикаций. Обычно издание трудов какого-либо автора обусловлено его уже сложившейся известностью, но в данном случае этого нельзя было сказать ни о появлявшихся у нас публикациях первого хроматографиста, ни о нем самом.

Так какова же причина такой парадоксальности, и в чем особенность тех четырех работ, которые были выбраны из 68 прижизненных публикаций М.С. Цвета в первый сборник его трудов? Примечательно, что эти избранные работы дают возможность их читателю ознакомиться не только с результатами исследований ученого, но и с доскональным описанием той методики хроматографического анализа, при помощи которой они были получены, чтобы и другие могли ее исполь-

зовать. Да и сам автор будто бы стремился к тому же, судя по заголовкам и содержанию работ, включенных в издание.

Первой такой публикацией был доклад “О новой категории адсорбционных явлений и о применении их к биохимическому анализу”, прочитанный 8/21 марта 1903 г. в Варшавском обществе естествоиспытателей при Варшавском университете. Два следующих сообщения “Физико-химические исследования хлорофилла. Адсорбция” и “Адсорбционный анализ и хроматографический метод. Применение к химии хлорофилла”, сделанные в Немецком ботаническом обществе, были переданы соответственно 21 июня и 21 июля 1906 г. в “доклады” этого Общества, где и появились в печати в тот же год [2, 3]. Четвертая работа была извлечением из докторской диссертации М.С. Цвета “Хромофиллы в растительном и животном мире” (Варшава. 1910. 380 с.). Так, через 36 лет основная часть той диссертации, а именно “Методология”, составила основу избранных работ ее автора.

Возникает вопрос, почему названные работы были неизвестны советским ученым середины 1940-х гг.? Во многом причиной этому был комплекс неудачных обстоятельств, сопровождавших почти всю творческую жизнь М.С. Цвета. Достаточно заметить, что самое первое упомина-

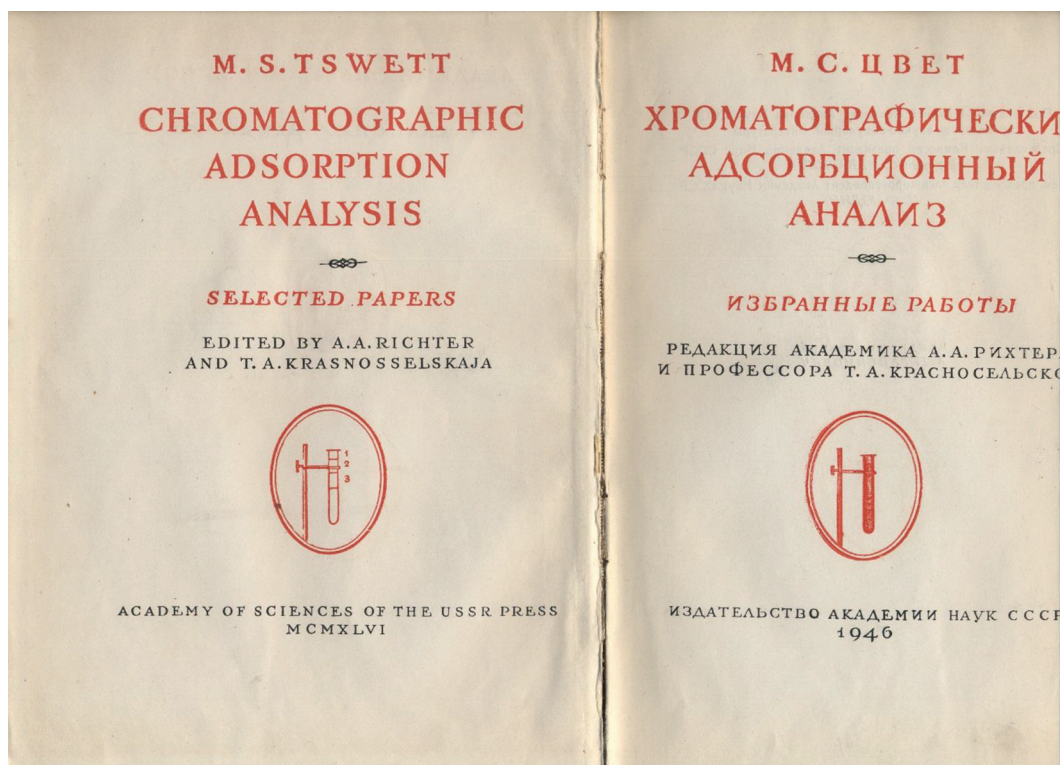


Фото 1. Титульный лист первого издания трудов М.С. Цвета.



Фото 2. М.С. Цвет. СПб. Портрет сделан и подарен академику А.С. Фаминцыну в 1900 г.

ние о предложенном им методе адсорбционного анализа можно найти в тезисах доклада “Методы и задачи физиологического исследования хлорофилла”, прочитанного 30 декабря 1901 г. на XI съезде русских естествоиспытателей и врачей в Санкт-Петербурге. Тезисы занимали одну небольшую страничку в “Дневнике съезда” (СПб, 1902, с. 523) и, в отличие от основного доклада, никем не были замечены ни тогда, ни позже [подробнее см. 4, с. 113, 252]. Ныне с этими тезисами и докладом в силу их трудной доступности проще ознакомиться в новых избранных трудах ученого [5, с. 235].

Во многом более обстоятельным было сообщение М.С. Цвета о своем методе в марте 1903 г. Но и тут его преследовал злой рок – мятежные события 1903–1904 гг. в Варшаве, в ходе которых университетская типография не работала. “Труды и протоколы заседаний Варшавского Общества естествоиспытателей при Варшавском университете. Отделение биологии” за 1903 г. со статьей М.С. Цвета (т. 14, с. 1) появились с пометкой на титульном листе о том, что данный том издан в Варшаве в 1905 г. Это разъяснение о соответствии 14 тома 1903 году издания “Трудов”, а также указание там же даты прочтения доклада (8/21 марта 1903 г.) позволяют точно датировать первое обстоятельное публичное изложение основных методических и теоретических положений хроматографии 1903 годом [5, с. 241].

В 1905 г. эта публикация не стала доступнее даже для русскоязычной научной общественности по причине малоизвестности издания и ограниченности его тиража, а также тех революционных волнений, которые охватили основные центры России и совсем не способствовали научным контактам. Поэтому М.С. Цвет попытался привлечь внимание на свои исследования зарубежной аудитории. После защиты магистерской диссертации (Казань, 1901) он работал ассистентом кафедры анатомии и физиологии растений Варшавского университета и в каникулярный период нередко брал командировки в Берлин, где посещал научные библиотеки и заседания Немецкого ботанического общества, что способствовало публикации его статей в немецких журналах, а также подготовке докторской диссертации. В период студенческих волнений и даже прекращения занятий в Варшаве посещения Берлина даже участились. В итоге летом 1906 г. были напечатаны две названные выше публикации М.С. Цвета [2, 3], а 28 июня 1907 г. он выступил перед коллегами в Немецком ботаническом обществе и при сообщении результатов своих научных изысканий показал и разъяснил им действие своего метода. в

Эти первые зарубежные сообщения о методике хроматографического анализа, который позже стали называть хроматографией, заметили преимущественно авторы руководств по практической химии и с немецкой педантичностью включили ее в ряд других методик физиологической химии для изучения растительных пигментов и производимых на их основе красителей. Появилось даже несколько статей коллег М.С. Цвета по Женевскому университету с описанием использования его методики при изучении различных пигментов, но затем новые методические сообщения заслонили ее, и она на четверть века как бы ушла в анабиоз, чтобы возродиться в начале 1930-х гг., о чем особо пойдет речь ниже. В России же названные немецкие публикации Цвета за исключением некоторых ботаников не были известны вплоть до их переиздания в избранных работах, но уже в переводе на русский язык. Причин такого неведения немало, но прежде всего это — те напряженные отношения, которые сложились между Россией и Германией в связи с русско-японской войной, а затем с Первой мировой войной. Еще менее вероятен в те годы интерес наших химиков к зарубежным ботаническим сообщениям.

Иные возможности давал самый обстоятельный четвертый труд, включенный в избранные работы М.С. Цвета, — его докторская диссертация “Хромофиллы в растительном и животном мире” [5, с. 271]. Она была завершена в 1908 г., но опубликована лишь весной 1910 г. по причине отсутствия средств на издание объемного сочинения к тому же с цветной иллюстрацией. Лишь общими финансовыми усилиями Вар-

шавский университет, Варшавский политехнический институт и Варшавское общество естествоиспытателей смогли одолеть эту трудность, и 27 ноября 1910 г. состоялась защита диссертации в Варшавском университете. Книга, изданная ограниченным тиражом типографией Варшавского учебного округа, уже тогда была библиографической редкостью, так как попала лишь в те библиотеки и к тем коллегам, которым М.С. Цвет сам ее передавал. Так, самый главный труд его жизни — докторская диссертация в современной Москве сохранилась лишь в Российской Государственной библиотеке, библиотеке МГУ и Музеи-квартире К.А. Тимирязева.

К.А. Тимирязеву свою диссертацию М.С. Цвет подарил в 1911 г., когда приезжал из Варшавы в Москву, чтобы принять участие в конкурсе на занятие должности профессора по физиологии растений в Московском университете, которую оставил Тимирязев. Последний приложил усилия, чтобы эта должность перешла его ученику Ф.Н. Крашенинникову, и М.С. Цвету не суждено было стать московским профессором. Тимирязев не признавал утверждений М.С. Цвета о неоднородности зеленого пигмента растений хлорофилла и об оценке энергетических особенностей разных частей спектра солнечного света при фотосинтезе растений, считая их ложными. О том красноречиво свидетельствуют резкие замечания на полях книги, подаренной ему М.С. Цветом. Так как Тимирязев никогда не ссылался на работы варшавского коллеги и не обсуждал их, невозможно судить об аргументации отрицательной позиции Тимирязева в отношении хроматографии. Ясно то, что он знал немецкие публикации М.С. Цвета 1906 г., так как по воспоминаниям одного из студентов в 1908 г. по заданию Тимирязева этот студент в лаборатории физиологии растений воспроизвел опыт по разделению пигментов вытяжки из зеленых листьев на колонке адсорбента по методике, описанной Цветом в его статье. Результаты опытов соответствовали тем описаниям [4, с. 327].

Если российские физиологи более или менее знали об исследованиях М.С. Цвета и его методе при изучении растительных пигментов, то наши химики тех лет не имели представления о возможностях использования того же метода в аналитических и препаративных целях относительно других органических соединений. А ведь они могли бы ознакомиться хотя бы с выступлением М.С. Цвета на II Менделеевском съезде по общей и прикладной химии и физике в 1912 г. [6, 5, с. 502]. Однако и оно не привлекло их внимание ни тогда, ни в последующие десятки лет.

Между тем успехи биохимии конца 1920-х — начала 1930-х годов по открытию и изучению свойств таких групп биологически активных ве-

ществ, как ферменты, витамины, гормоны и других сложных органических соединений побудили зарубежных химиков активировать, как они тогда называли, “метод Цвета” и использовать его для получения химически чистых компонентов из ряда смесей высокомолекулярных соединений, в частности названных групп веществ. Методику хроматографического анализа исследователи брали из отмеченных выше двух немецких статей М.С. Цвета за 1906 г. в немецком ботаническом журнале. К середине 1930-х гг. появились десятки сообщений таких исследований и столь плодотворных, что венгерские химики Л. Цехмейстер и Л. Чолноки в 1937 г. обобщили их и издали первую монографию о хроматографии с описанием двух названных публикаций ее создателя. Там же они показали, какие первые модификации хроматографической установки М.С. Цвета предприняли его последователи. Успех книги был столь велик, особенно среди химиков-органиков, что в следующем 1938 г. она была переиздана в большем объеме и большим тиражом [7]. Использование метода Цвета позволило уже в 1937–1939 гг. получить четыре Нобелевских премии химикам-органикам П. Карреру (1889–1971), Р. Куну (1900–1967), А. Бутенандту (1903–1995) и Л. Ружичке (1887–1976), которые отдавали должное автору метода, позволившему им получить тогда важные сведения о составе и природе ряда витаминов и гормонов.

Позже один из нобелевских лауреатов английский химик Р.Л.М. Синг (1914–1994) напишет: “Цвет был таким же хорошим физикохимиком, как и настоящим ботаником, и он выдвинул очень ясные идеи о принципах и механизме хроматографии” [8, с. 176]. Так, спустя многие годы после кончины М.С. Цвета, он уже перестал восприниматься многими химиками, особенно немецкой школы Р. Вильшгеттера, как “белая ворона” из ботанического сада, а воспринимался на равных. Достаточно вспомнить, что при завершении XX в. именно химики включили имя М.С. Цвета и его открытие в десятку лучших достижений химии минувшего столетия.

Совсем иное положение было в химической науке предвоенных и последующих лет в нашей стране. То ли из-за пресловутого “железного занавеса”, то ли из-за нападков на “буржуазную науку” в химии царил молчание как о хроматографии, так и о ее создателе. Конечно, разрыву научных контактов с зарубежьем во многом способствовала Великая Отечественная война. Одна из первых наших хроматографистов Татьяна Борисовна Гапон (1917–1995) рассказала мне о весьма необычном пути получения нашими химиками сразу по окончании войны сведений об успехах хроматографии.

Весной 1945 г. ее муж, заведующий кафедрой физической и коллоидной химии Тимирязевской с.-х. академии профессор Евгений Никитич Гапон (1904–1950) был направлен в Кенигсберг для определения судьбы библиотечных фондов разрушенного университета и других учебных заведений. Знакомясь с книгохранилищами города, Е.Н. Гапон, свободно ориентировавшийся в иностранной научной литературе, не мог не обратить внимания на публикации, связанные с его собственными научными интересами о коллоидных и адсорбционных свойствах почвы. Так он познакомился с названной выше монографией Л. Цехмейстера и Л. Чолноки о хроматографическом адсорбционном анализе (ныне она хранится у меня с экслибрисом Е.Н. Гапона). Ее авторы сокрушались о том, что ничего не знают и не могут сообщить о жизни создателя этого метода [7, S. IV].

Чтобы ликвидировать резкое отставание нашей науки в этой области, Е.Н. Гапон обратился в правительственные инстанции с предложением создать в ТСХА научно-организационный центр по проведению и координированию хроматографических исследований. Сам он со своими учениками уже стал осваивать данную методику и внедрять ее не только в химических лабораториях, но и на кафедрах физики и почвоведения ТСХА. Ничего подобного у нас тогда не было нигде, даже в АН СССР. Однако путь реализации этих предложений оказался весьма тернистым [9], тем более что в 46 лет Е.Н. Гапон скончался.

Ни в годы войны, ни в первые послевоенные годы наши ученые не знали, что с использованием ионообменной хроматографии, разработанной в 1939–1941 гг. в лаборатории Г. Шваба (1899–1984), в Германии с 1942 г. проводились работы по созданию атомного оружия. В начале весны 1945 г. Гитлер был в двух шагах от создания бомбы требуемой мощности; задержка была лишь в отсутствии нужного количества высокообогащенного урана. Такой уран немцы переправляли из Норвегии в Японию подводной лодкой, когда ее капитан получил приказ о передаче этого груза американцам, у которых тогда также буксовали аналогичные проекты по причине отсутствия нужного количества обогащенного урана и плутония. В обмен на предоставление свободы рейхслайтеру М. Борману и генералу СС Г. Камлеру, курировавшему все секретные работы Третьего рейха, американцы решили свою проблему – получили требуемый уран и смогли взорвать бомбы в Японии [10].

На следующий день после взрыва в Хиросиме академик С.И. Вавилов (1891–1951), только что избранный президентом АН СССР, записал в своем дневнике: “Вчера ночью радио – об урановых бомбах. Начало совсем новой фазы человеческой истории (...) Возможности необъятны. Перелеты на другие миры. Гораздо дальше Ж. Верна.

Но неужели горилла с урановой бомбой? Ум, совесть, добродушие и такт – достаточно ли всего этого у людей. В такой момент я в Академии. Просто страшно (...). Что делать. Прежде всего, усиление ядерного исследования” [11, с. 254]. Его беспокойство и особая ответственность за развитие этой научной проблемы чувствовались и в других подобных записях, одна из которых кончалась словами: “В теперешнем состоянии наука совсем не то, что искусство и футбол. Ее роль такая же, как армии” [11, с. 262].

Между тем после победного завершения войны советские ученые без должной материальной и кадровой базы не были способны покорять атом, как это делалось в США. О том свидетельствуют и материалы конференции, которую провели в ноябре 1946 г. совместно физики и химики Нью-Йоркской Академии наук, посвятив ее 40-летию создания М.С. Цветом хроматографии. В некоторых сообщениях шла речь и об успехах этой методики при осуществлении в США Манхэттенского проекта по созданию атомной бомбы. Эти материалы были опубликованы в журнале Американского химического общества [12].

Ряд статей из названного журнала был переведен на русский язык. В сборниках “Хроматография” (М., 1949) и “Хроматографический метод разделения ионов” (М., 1949) впервые в нашей печати появились сведения о том, каким образом хроматография причастна к получению редкоземельных металлов и выделению в чистом виде продуктов атомного расщепления. При знакомстве с этими сборниками поражает та открытость, с какой тогда публиковались некоторые доклады той конференции по вопросам, ранее полностью закрытым для печати. Вероятно, вместе со взрывами в Японии это делалось для демонстрации лидерства США

Будучи физиком и главой Академии наук, С.И. Вавилов не мог не знать этих материалов и не понимать важности освоения хроматографии как для фундаментальной науки, так и для использования в народном хозяйстве и в военной промышленности. Знал он и работы М.С. Цвета, одним из первых высоко оценив их на I Всесоюзной конференции по фотосинтезу (22 октября 1946 г.) и на сессии Академии наук, посвященной истории отечественной науки (5 января 1949 г.). Для расширения знаний о хроматографии и ее использования требовалось срочное освоение этого метода, а значит, и соответствующее методическое руководство. Можно было бы, конечно, быстро напечатать русский перевод названной выше книги Цехмейстера и Чолноки уже в дополненном американском издании 1943 г. [13]. Однако в тот период подъема послевоенного патриотизма в нашей стране и особого внимания к отече-

ственным приоритетам С.И. Вавилов предпочел использовать труды самого М.С. Цвета.

Такое решение было целесообразным уже потому, что наши физики и химики, не знавшие этих трудов, даже при желании не могли с ними ознакомиться. Так, Е.Н. Гапон, пожелав изучить самый обстоятельный труд М.С. Цвета по хроматографии, т.е. его докторскую диссертацию, не нашел ее ни в библиотеке ТСХА, ни в одной из академических библиотек Москвы. Не менее трудными были также русские и тем более зарубежные публикации М.С. Цвета начала XX в.

С.И. Вавилов всегда проявлял интерес к истории науки, а став президентом АН СССР, принимал участие во многих мероприятиях, связанных с историей нашей науки [14, с. 89, 91, 96 и др.]. Именно ему принадлежала инициатива создания в Академии наук книжной серии “Классики науки” (1944), первыми книгами которой в 1946 г. стали “Лекции по оптике” И. Ньютона в переводе с латинского языка и с комментариями С.И. Вавилова и названные избранные работы М.С. Цвета). Если имя автора первой книги было хорошо известно всем еще со школьных лет, и его труды изучались уже не одну сотню лет, то об авторе второй книги, как мы в том убедились, у нас знал в основном лишь небольшой круг ботаников. Поэтому подготовкой издания этой книги, предназначенной в основном для химиков и физиков, занимались физиологи растений академик А.А. Рихтер и профессор Т.А. Красносельская. Им принадлежал в ней также очерк “Роль М.С. Цвета в создании хроматографического адсорбционного анализа”.

Однако данное издание предназначалось не столько для расширения историко-научного кругозора его читателей, сколько для освоения практических приемов и теоретических основ хроматографии, а также для понимания больших возможностей ее использования. Тому способствовала включенная в издание обстоятельная статья физика Б.Я. Свешникова “Современное состояние хроматографического анализа”. Статья знакомила с высокими оценками “метода Цвета” зарубежными химиками и с различными задачами, которые решались с его помощью. Тут же были названы новые для того времени модификации хроматографии, а также основные зарубежные публикации по данной проблеме. Так, почти через сорок лет любой наш читатель мог, наконец, ознакомиться с основными работами и с открытием М.С. Цвета, а также понять их высокую значимость. Сам же С.И. Вавилов одним из первых понял это, когда говорил, что “физики, химики и биологи в неоплатном долгу перед этим ученым” [15].

Возможно, организаторы издания хотели привлечь внимание к нему также и зарубежного

читателя, когда в начале книги дали два титульных листа — на русском языке и на латинице (фото 1). Иностранцы могли увидеть в этой книге две ранее неизвестные им русские публикации М.С. Цвета о его методе, притом более обстоятельные, чем описания в немецких статьях. Кроме того, они могли убедиться в том, что открытие хроматографии следует связывать с русским сообщением 1903 г., а не немецкими публикациями 1906 г., как до того считалось за рубежом.

Хотя обсуждаемое издание и способствовало знакомству с трудами и методом М.С. Цвета, но оно не прибавило знаний о нем самом. Даже солидные научные труды той поры и позже не знали года его рождения, а дату кончины называли неточно (например, [16]). У составителей того издания до последнего момента не было ни одного портрета М.С. Цвета, умершего в годы гражданской войны профессором только что зарождавшегося Воронежского университета и неизвестно где похороненного.

Теперь, наверное, я единственный свидетель того, как те издатели пытались найти такой портрет. К середине 1940-х гг. была известна лишь одна публикация швейцарского биохимика растений Ш. Деро [17] с двумя групповыми фотографиями студента М.С. Цвета и одна его фотография как выпускника Женевского университета. Правда, там же был любительский снимок М.С. Цвета в лодке на Женевском озере, когда тот посетил альма-матер в 1912 г. На снимке — яркий солнечный день, на глаза человека надвинута панاما, так что видна лишь нижняя часть лица [5, вклейка, л. 27, рис. сверху]. Издатели решили использовать это фото, а почти неразличимую верхнюю часть лица дорисовать.

Спустя много лет мне довелось столкнуться с этим фотомонтажом в фотоархиве издательства “Наука” при иллюстрировании книги “История биологии: С начала XX в. до наших дней” (М.: Наука, 1975. 659 с.), которую готовил к печати ИИЕТ РАН. На обороте фотонОВОДЕЛА значилось: “М.С. Цвет. Избранные работы. Фронтиспис”. К тому времени я уже знала, как выглядел М.С. Цвет на всех этапах его жизни, но находила некоторое сходство со снимком лишь нижней части лица. Верхняя же часть лица принадлежала какому-то иному человеку с нездоровыми воспаленным взглядом [5, вклейка, л. 29, рис. сверху]. Вероятно, почуствовав то же, несостоявшийся фронтиспис издатели забраковали и решили издавать книгу без него.

Лишь в последний момент в фонде академика А.С. Фаминцына (Архив АН СССР, Ленинград) был обнаружен альбом с портретами тех, кто считал себя его учеником и подарил их своему учителю в день его чествования в связи с 65-летием со дня рождения и 40-летием научной деятельности

в 1900 г. Там была и фотография М.С. Цвета, когда тот с разрешения Фаминцына продолжил в его личной лаборатории от Академии наук свои опыты, начатые в Женевском университете, и по привычке расписался не по-русски (фото 2). А на обратной стороне портрета написал: “Глубокоуважаемому Андрею Сергеевичу в день сорокалетия его действительно бескорыстной и славной учёной деятельности. 14 октября 1900 г.”. Это фото и было передано в типографию. Тот портрет молодого ученого затем четверть века тиражировался во всех изданиях, где шла речь об открытии М.С. Цвета, хотя он и относился к самому началу его научной жизни после университета. Каким же М.С. Цвет стал в расцвете своих творческих сил и в последующие годы не было известно до 1971 г.

В 1960-х гг. большой известностью пользовались устные рассказы И.Л. Андроникова. Среди них особо выделялся рассказ “Загадка Н.Ф.И.” о разгадке этих инициалов и поиске портрета возлюбленной М.Ю. Лермонтова Натальи Федоровны Ивановой. Читая эту маленькую увлекательную книжечку из серии “Библиотека журнала “Огонек””, я и думать не могла, что мне самой доведется провести подобный поиск. В 1970 г. профессор Н.А. Фигуровский рассказал мне о своей встрече мимоходом с племянницей М.С. Цвета, о которой он запомнил лишь то, что она по профессии пчеловод и ее фамилия созвучна Лысенко. Мне потребовалось около года, чтобы найти Елизавету Алексеевну Лященко в лаборатории пчеловодства ТСХА, а у нее увидеть целую иконотеку семьи Цветов и ее знаменитого дяди, о чем я рассказала позже на юбилее Н.А. Фигуровского [18]. Таким образом, в силу провидения моя находка стала своеобразным подарком памяти М.С. Цвета как раз к празднованию его 100-летия со дня рождения в 1972 г., когда удалось продемонстрировать часть этих портретов. Еще большее их число включено теперь в новое издание его трудов [5].

Первое издание избранных трудов М.С. Цвета стало своего рода хроматографическим букварем для тех советских химиков, которые не имели возможности постичь хроматографию еще и с помощью зарубежных публикаций. От этого издания пошли широко расходящиеся круги интереса к хроматографии не только в среде химиков, но и физиков, биологов и других специалистов нашей страны. Ныне, более чем через полвека, ее положение изменилось кардинально. Разнообразные хроматографические методики стали неотъемлемой частью аналитической химии, химической технологии, биохимии, геохимии и все глубже проникают в медицину, фармацевтическую, пищевую и атомную промышленность, сельское хозяйство, очищение воды, гидрометаллургию, теплоэнергетику, криминалистику, космические исследования и другие сферы деятельности человека. Ныне понятие *хроматография* стало также

синонимом обозначения самостоятельного научного направления со своей научной терминологией и институтоаилизацией в статусе журнала, лаборатории, институтской кафедры и других организаций, связанных с хроматографией [19, с. 42].

Неудивительно, что жизнь и деятельность М.С. Цвета стала интересовать многих в большем объеме, чем это могло дать издание его трудов середины прошлого века. Тогда авторы краткой биографической справки об ученом черпали сведения в основном из названного выше очерка Ш. Деро. Так же как их швейцарский коллега, они завершали свою справку словами “О последних годах жизни Цвета (т.е. после начала Первой мировой войны. — *Е.С.*), к сожалению, почти ничего не известно” [1, с. 231]. Теперь ликвидирован и этот пробел. Неизвестную информацию в полной мере можно получить из второго издания избранных трудов М.С. Цвета (2013).

Следует иметь в виду, что объем нового издания в три раза больше предшествующих избранных работ. число включенных в него публикаций увеличилось до 17, из которых в переводе на русский язык даны три немецких и одна французская. На порядок увеличилось и число иллюстраций, их стало более шестидесяти. В четыре раза расширилась хронология трудов М.С. Цвета с семи (1903—1910 гг.) до двадцати лет (1896—1916 гг.). Теперь от студенческой работы (1896) до докторской диссертации (1910) можно четко проследить интерес автора к изучению различных проявлений адсорбционных процессов вначале у растений, а затем и более широко в живой и неживой природе. Все это позволяет полнее представить развитие научных интересов создателя хроматографии от фитофизиологических исследований до раскрытия физико-химических основ изучаемого им явления адсорбции, позволивших ему открыть существование в природе адсорбционной хроматографии, а затем и других ее видов. При отсутствии какого-либо памятника и даже места захоронения ученого ныне эти два издания — самые существенные памятные знаки творчества талантливого исследователя с удивительной и трагической судьбой, ушедшего из недолгой жизни в 47 лет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Цвет М.С.* Хроматографический адсорбционный анализ. Избранные работы / Под ред. Рихтера А.А., Красносельской Т.А. Л.: Изд-во АН СССР, 1946. 274 с.
2. *Tswett M.* Physikalisch-chemische Studien über das Chlorophyll. Die Adsorptionen // *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft.* 1906. Bd. 24. S. 316.
3. *Tswett M.* Adsorptionsanalyse und chromatographische Methode. Anwendung auf die Chemie des Chlorophylls // *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft.* 1906. Bd. 24. S. 384.
4. *Сенченкова Е.М.* М.С. Цвет — создатель хроматографии. М.: Янус-К, 1997. 440 с.
5. *Цвет М.С.* Избранные труды / Сост., автор очерков и комментариев Сенченкова Е.М. / Под ред. Золотова Ю.А. М.: Наука, 2013. 680 с.
6. *Цвет М.С.* Современное состояние химии хлорофилла // *Журнал Русского физико-хим. об-ва. Часть хим.* 1912. Т. 44. С. 449.
7. *Zechmeister L., Cholnoky L.* Die chromatographische Adsorptionsmethode. Wien, 1937. 231 S. (auch — 1938, 2 Aufl. — 354 S.)
8. *Synge R.L.M.* A retrospect on liquid chromatography / *British Biochemistry Past and Present* / Ed. Goodwin T.W. Biochemical society. Symposium № 30. London, 1970. P. 175.
9. *Сенченкова Е.М.* Рождение Комиссии АН СССР по хроматографии. 1945—1953 гг. // *Сорбционные и хроматографические процессы.* 2003. Т. 3. № 2. С. 122.
10. *Sasser Ch.W.* Hitler's A-bomb. HC US, 2008. 320 p.
11. *Вавилов С.И.* Дневники. 1909—1951. Кн. 2. М.: Наука, 2012. 605 с.
12. *J. Am. Chem. Soc.* 1947. V. 69. № 11.
13. *Zechmeister L., Cholnoky L.* Principles and Practice of Chromatography. N.Y., 1943. 378 p.
14. *Илизаров С.С.* Отечественная историография истории науки и техники. Хроника. 1901—2011. М.: Янус-К, 2012. 467 с.
15. Личное сообщение профессора И.Е. Амлинского Е.М. Сенченковой об оценке С.И. Вавиловым трудов М.С. Цвета.
16. *Тимирязев К.А.* Собр. соч. В 10-ти томах. М.: Сельхозгиз, 1940. Т. 10. С. 435.
17. *Dhéré Ch. Michel Tswett.* Le créateur de l'analyse chromatographique par adsorption. Sa vie, ses travaux sur les pigments chlorophylliens // *Candollea.* 1943. V. 10. P. 23.
18. *Сенченкова Е.М.* Некоторые штрихи к портрету Н.А. Фигуровского / *История химии: область науки и учебная дисциплина. К 100-летию профессора Н.А. Фигуровского* / Под ред Лунина В.В., Орла В.М. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001. С. 17.
19. *Сенченкова Е.М.* История создания хроматографии и ее научных основ в трудах М.С. Цвета. Дис. ... докт. хим. наук. М.: ИФХ РАН, 2000. 55 с.