

9. Юревич А. Подобрали, обобрали // Экономика и жизнь. - 1998. - № 21. - Май.
10. Теплок А. Большая-большая пьянка // Делов. вторник. - 1999. - Вып. 23 (236). - 6 июля.

НОБЕЛЕВСКИЙ ПАНТЕОН: 1. ПАМЯТИ ФРИЦА ПРЕГЛЯ

Г.В.Горбунов, В.М.Тютюнник (Тамбов)

Фриц Прегль всегда будет интересен. И химику, и историку науки, и психологу, и менеджеру, и просто любопытствующему читателю, случайно взявшему в руки аналитический бестселлер Прегля «Количественный органический микроанализ». Даже простое перелистывание и беглый просмотр этой книги наводит на мысль, что все-таки фортуна нет-нет, да и подглядывает из-под повязки на него направить ей свой рог удачи. В науке Прегль был очень удачлив. За такое небольшое количество печатных работ Нобелевскую премию дают только по литературе.

За Преглем также тянулся шлейф приоритетных споров с другим австрийским химиком Фридрихом Эмихом (1860-1940). Легенда гласит, что Прегль, узнав о присуждении ему Нобелевской премии, якобы сказал: «К сожалению, награда должна быть поделена с Эмихом» [1,2].

Пикантность такого рода спора, столь обычного в интеллектуальной среде, определяется здесь следующими обстоятельствами. Во-первых, Прегль и Эмих учились и затем работали в одном городе Граце (Австрия). Во-вторых, Эмих по времени несколько ранее приступил к разработке микрометодов, но в основном в области неорганической химии. В-третьих, они первоначально по-разному отнеслись к своим пионерским научным исследованиям. В-четвертых, дискуссия велась в корректных тонах, ибо оба были, что называется, романтиками, и локтями не пользовались. Ниже мы подробнее остановимся на указанных моментах.

Вначале несколько строк об именинике Прегле (1869-1930). Полное его имя, как указывает Р.Вершайдер [1,3], звучит так: Фридрих Михаэль Раймунд Прегль. Интересно, что Н.Черонис [2] называет Фридриха Эмиха Фрицем и приводит в своей статье фотокопию завещания Эмиха от 15 сентября 1920 г., которое подписано «Фриц Эмих». Выходит, основателей микроанализа и звали одинаково.

Прегль родился [1,3-5] 3 сентября 1969 г. в городе Лайбахе (сейчас Любляна) в семье кассира окружной сберкассы Раймунда Прегля и Фредерики Прегль (в девичестве Шлакер). Вероятно, отец Фрица очень любил его мать, раз назвал сына именем жены. В Лайбахе Прегль жил до 1887 г. К сожалению, об этом периоде его жизни известно только, что Фриц потерял отца [1,6] и успешно окончил немецкую обергимназию.

Эмих родился тоже в начале сентября (5 числа) и также провел в Лайбахе несколько детских лет, живя там в одном из пансионов [2]. О жизни Эмиха, особенно его детских и юношеских годах, сохранилось гораздо больше сведений, чем о Прегле. Этому способствовали, конечно, и семейные записки, оставленные матерью Эмиха. Для Прегля же не нашелся свой Черонис. Возможно причина в том, что Ф.Прегль с раннего детства приучился никого не допускать в свой интимный мир.

Итак, летом 1887 г. Прегль переезжает с матерью в столичный Грац (Федеральная земля Штирия). Название старинного Граца, основанного еще в 12 в. [7], происходит от словенского «gradec» - крепость, укрепленный замок. Он является вторым (после Вены) по величине и по значению городом Австрии. В нем располагаются три высших учебных заведения: университет (основан в 1585 г.), Высшая техническая школа (открыта по распоряжению эрцгерцога Йоханна) и Музыкальная высшая школа. Осенью 1887 г. Прегль приступил к занятиям на медицинском факультете университета. Эмих к этому моменту уже закончил химический факультет Грацской Высшей технической школы, послужил в армии и три года проработал преподавателем.

Спустя долгих семь лет (1894 г.) Прегль «с превосходным результатом» [3] сдает три выпускных экзамена и получает диплом врача-терапевта. Скромная степень, однако, никак не отражает тех фактов, что Прегль был одним из лучших студентов своего факультета и за время учебы успел поработать ассистентом [3] у трех (!) профессоров - Клеменсевича (патолог), А.Роллетта (физиолог) и З.Скраупа (химик). Обращает внимание многогранность интересов молодого Прегля и редкое его качество - до конца разрабатывать найденную «жилу». В этом же, 1894 г., его будущий alter ego, Эмих, стал ординарным профессором в Высшей технической школе.

С профессорами А.Роллеттом и З.Скраупом Прегль продолжает работать, когда был определен ассистентом на кафедре А.Роллетта. Патологию он на время оставил, но вернется к ней позже при решении некоторых проблем судебной медицины. А сейчас он дополнительно практикуется как врач-офтальмолог [4] и, как всегда, добивается хороших результатов. Как физиологу, офтальмологу и химику, Преглю приходится иметь дело с разнообразной аппаратурой и посудой малого размера. Кроме того, постоянно возникает необходимость в каких-то усовершенствованиях используемых приборов. Он берется за стеклодувное дело и вскоре становится в нем блестящим мастером [1].

Так, активно работая и жадно постигая новое, Прегль оформил к лету 1899 г. докторскую диссертацию по физиологии на тему: «О причинах высокого содержания углерод-азотистых соединений в моче» [3]. Работа имела явный химический уклон, и аналитические аспекты играли в ней не последнюю роль. Успешная защита диссертации позволила закрепиться Преглю на

кафедре в качестве ассистента Роллетта. Этим событием закончился этап формирования Прегля как универсального специалиста, который удачно сочетает преподавательскую деятельность с научной работой и врачебной практикой. Однако ему исполнилось 30 лет, а тридцатилетние доктора наук в Европе были совсем не в редкость. Развивая тезис, отметим, что с 1901 г. до Прегля для подавляющего большинства будущих лауреатов Нобелевской премии по химии было хорошим тоном написать докторскую диссертацию в 22-25 лет. Лишь М.Склодовская-Кюри защитила свою диссертацию в 36-летнем возрасте. Так что по этому показателю Прегль демонстрировал замечательный результат, да и вообще пока было никаких оснований прозревать в нем андерсеновского утенка.

Хотя все-таки случился в те годы один факт, который, как это станет понятно много позднее, приведет Прегля к выборному камню, где написано: «Налево пойдешь... Направо пойдешь...». В 1898 г. он, вероятно по заданию Скраупа, приступил к изучению желчных кислот и даже опубликовал несколько работ по химии холевой кислоты [8]. Казалось, эка невидаль. В те годы вся просвещенная Европа активно изучала продукты жизнедеятельности животных и человека: кровь, мочу, желчь, семенную жидкость; треск от разламываемых желчных камней слышался едва ли ни в каждой научной лаборатории. Видно, и Прегль со Скраупом надеялись здесь получить какие-то новые результаты, используя одновременно физиологический и химический подходы. Самое же удивительное было в том, что и Эмих не миновал этой темы – в 1882-1885 гг. он изучал желчные кислоты под руководством Р.Мали [9]. Для полноты картины осталось добавить, что немец Г.Виланд получил в 1927 г. Нобелевскую премию по химии «за исследование строения желчных кислот и сходных кислот и сходных веществ» [1].

В 1903 г. внезапно умер Роллетт и Прегль, как его ученик и многолетний ассистент, временно исполнял обязанности заведующего кафедрой. Следует отметить, что на тот момент у него было очень мало шансов занять должность ординарного профессора и, следовательно, постоянного заведующего кафедрой. Грацский университет по праву считается в Европе известным учебным заведением. Его кафедрами традиционно руководят маститые ученые соответствующего профиля. Прегль тогда еще мог считаться крупным ученым. К тому же, кафедра Роллетта по духу проводимых исследований была чисто физиологической и в этой ситуации разносторонность Прегля была скорее минусом.

Однако администрация университета по-доброму обошлась с ним. В 1904 г. Прегль получил звание экстраординарного профессора и тогда же был направлен в Германию на годичную научную стажировку (с сохранением жалования ассистента). Место заведующего кафедрой было тут же занято профессором К.Гофманном.

Германский год Прегль прожил очень интересно: он работал четыре месяца в Тюбингене у физиолога Г.фон Гюфнера, два месяца в Лейпциге у физико-химика В. Оствальда (Нобелевская премия по химии 1909 г.) и шесть месяцев в Берлине у одного из гениев органической химии Э.Фишера (Нобелевская премия по химии 1902 г.). В столице Прегль близко сходитя с биохимиком и физиологом Э.Абдергальденом, который работал в это время ассистентом у Э.Фишера. Результатом стажировки становятся несколько статей по химии белков и свойства гемохромогенов в соавторстве с Гюфнером и Абдергальденом. Другим результатом является очное знакомство со светилами европейской науки. Вероятно, с тех пор, как указано в известном у нас биографическом справочнике [10], Прегля относят к научной школе Э.Фишера. К слову сказать, еще несколько учеников Э.Фишера стали лауреатами Нобелевской премии по химии [1,4]: А.Виндаус (1918 г.), О.Варбург (1931 г.) и О.Дильс (1950 г.). Интересно, что Варбург также работал в это время в Берлине у Фишера, а Виндаус позже, в 1913 г., сменил Прегля на должности профессора прикладной медицинской химии в Иннсбрукском университете.

По возвращении в Грац (1905 г.) Прегль занимает свою прежнюю должность, которая несколько необычно для нас называется ассистент-профессор. Это означает, что он выполнял функции ассистента (с соответствующим жалованием) при новом заведующим кафедрой профессоре Гофмане. Несмотря на небольшую зарплату, Прегль и не подумал уйти из университета. Преподавательская работа давала возможность всегда находиться в гуще молодежи, что для Прегля, так и оставшегося на всю жизнь холостым, имело определенное значение. С другой стороны, он был вполне самостоятелен в выборе тематики научных работ и планировании своего времени. Прегль продолжает исследования желчи и ее компонентов с точки зрения физиологической химии. В 1907 г. он становится по совместительству судебным химиком [4] и уже до конца жизни не теряет интереса к этой специальной области медицины. Вполне вероятно, что именно эта работа в качестве медэксперта позднее стимулировала Прегля к разработке методов микроанализа.

К 1910 г. Прегль добился определенных результатов во всех своих сферах деятельности. В этом же году он, на первый взгляд, довольно неожиданно принимает предложение занять должность ординарного профессора в Иннсбрукском университете. Решение переехать в Иннсбрук (Федеральная земля Тироль), думается, было трудным – Прегль был из тех, кто прирастает корнями к любимому месту и неохотно с него трогается. Однако необходимость такого шага диктовалась, вероятно, следующими причинами. Во-первых, Преглю исполнился 41 год, а он был еще ассистент-профессором. Между тем, он дружил со своим шефом, профессором Гофманом, и тот не собирался покидать кафедру в Граце. Прегль справедливо посчитал, что пе-

перос рамки ассистента и ему необходимо поле для полностью самостоятельной работы. Должность ординарного профессора, который одновременно заведует и кафедрой, как раз давала такую возможность. Во-вторых, Прегль уже пришел к идее микроанализа органических соединений [11] и даже наметил для себя пути ее реализации. Об этом свидетельствует чрезвычайно короткий срок создания микрометодов Прегля, о результатах применения которых он сообщил уже в феврале 1911 г. [1]. В-третьих, будучи ассистентом, Прегль был вынужден доложить о своих «микромыслях» профессору Гофману. Неизвестно, как отнесся бы физиолог-заведующий к чисто аналитическому направлению. Даже при его одобрении эта работа была бы включена в кафедральные планы и о ней, безусловно, узнали бы в Высшей технической школе. Учитывая большой на тот момент времени опыт Эмиха в области микрохимии, Прегль здраво опасался конкуренции с его стороны. Кстати, к этому году пятидесятилетний Эмих был уже 16 лет ординарным профессором, канцлером Высшей технической школы, счастливым отцом двух дочерей. В следующем, 1911 г., Эмих получил престижную в Австрии премию Либена [2] от Императорской академии наук в Вене.

За три иннсбрукских года Прегль превратился в ученого с мировым именем. Основной причиной ошеломляющего успеха стал разработанным им микрометод количественного органического анализа. Метод, который оказал нарождающейся биохимии поистине неопределимые услуги. Метод, который был удостоен Нобелевской премии (1923 г.), что очень редко случается в области аналитической химии.

Собственно после 1923 г. и повелся спор о приоритете и вкладе Прегля и Эмиха в микрохимию [2]. Остановимся на этом подробнее. Претензии Эмиха [1,2], которые он текстуально оформил за год до своей смерти, сводятся к двум моментам: 1) Эмих начал раньше Прегля работать в области микрохимии; 2) Прегль впервые увидел «малые аналитические весы Кульмана» в лаборатории у Эмиха. Прежде всего, еще раз отметим, что отношения между Преглем и Эмихом были всегда корректными. Оба признавали заслуги друг друга в микрохимии, но и свои также не умаляли. Например, Прегль в своей главной книге [11] прямо ссылается на Эмиха и его работы 14 раз (больше, чем на своего ближайшего помощника профессора Г.Либа). Хорошие отношения между ними, кстати, помогли в трудные послевоенные годы сохранить университет и Высшую техническую школу [9] и предотвратить студенческие волнения. Тогда в своих учебных заведениях они занимали посты: Эмих - канцлера, Прегль - вице-канцлера.

Что касается временного аргумента, кто раньше - кто позже, то он один редко используется в приоритетных спорах. Обычно его дополняют соображениями обоснованности исходных посылок и широты практического применения. В данном контексте обнаруживаются любопытные факты. Прегль

увидел в микрохимии эффективный метод анализа малых количеств вещества. К этому его подтолкнули работа в качестве судмедэксперта и биохимические исследования в сфере физиологии. Известно, что различные физиологические жидкости состоят на 90% и более из воды. «Сухой остаток» от них тоже не является индивидуальным веществом, а представляет очень сложную смесь. Поэтому естественные физиологические продукты приходилось перерабатывать в огромных количествах, что, конечно, стоило по времени и средствам довольно дорого. Кроме того, тогдашние методы микроанализа Ю.Либиха и Ж.Дюма требовали 0,15-0,2 г целевого продукта только для одного аналитического сожжения. А ведь часто было необходимо изучить и химические свойства выделенных веществ.

В очередной раз с такой ситуацией Прегль [12,13] столкнулся в 1909 г. Он переработал 100 кг желчи скота, в результате чего получил 400 мг какого-то нового вещества. В бюксе лежала щепотка открытия, которой не хватало даже для достоверного определения химического состава. Вышло как в сказке: налево пойдешь – всех быков изведешь, направо пойдешь – всю жизнь над желчью чахнуть будешь. Прегль пошел прямо – приступил к разработке органического микроанализа [11,14]. Задача состояла в том, чтобы «уменьшить навески анализируемого вещества, а также все аппараты и расход реактивов в 10-12 раз» [14]. Позднее Преглю удастся для некоторых видов анализа снизить массу навески определяемого вещества по сравнению с методом Либиха в 100 (!) раз.

Что же видел Эмих в микрохимии? Его ученик А.Бенедетти-Пихлер указывает [9]: «Решение Эмиха исследовать нижний предел химического экспериментирования явилось началом разработки микрометодов в химии...». Эта очень красивая задача была успешно решена Эмихом первоначально в области неорганической химии и в основном на качественном уровне. Другой целью Эмиха было использование микрометодов в своей преподавательской деятельности, так как в аудитории могли демонстрироваться тоже преимущественно качественные реакции. Микромасштабы позволили проводить во время лекции до 25 опытов [2].

Показателем разного отношения авторов к микрометодам является разный характер источников, в которых они первоначально обобщили свои исследования. Эмих издал «Lehrbuch der Mikrochemie» (1911 г.), а Прегль написал аналитический раздел объемом 50 страниц в «Abderhalden's Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden» (1912 г.). А ведь «Лербух» и «Хандбух» это две большие разницы: и по читающей публике, и по отношению к написанному, и по оценке вдруг обнаружившихся недочетов.

Таким образом, Эмих больше уделял времени и сил разработке общих вопросов микрохимии и недостаточно обращал внимания на ее аналитическое применение. Думается, это можно объяснить несколькими причинами.

Эмих по образованию и роду работы сформировался как сравнительно узкий специалист-неорганик. В то время в неорганической химии не стояла проблема с малыми количествами веществ и, следовательно, не нужен был микроанализ. С органическими же веществами Эмих работал эпизодически [2], а основные органогены (углерод и водород) определять вообще не пробовал.

Нужно также отметить следующие два момента, лежащие скорее в области психологии научной работы. Во-первых, создание новых или улучшение существующих методов анализа – это ведь работа в большей степени для других, чем для себя. Крупные открытия в этой области чрезвычайно редки. Действительно хорошим методом начинают пользоваться многие, и это часто приводит к обнаружению каких-либо его изъянов (например, недостаточной универсальности). Метод совершенствуется – авторство либо исчезает, либо делится. В связи с этим аналитик как ученый всегда больше рискует, чем автор, скажем, установивший новый факт или синтезировавший новое вещество. Наконец, аналитической работе просто органически свойственен рутинный характер (ниже мы покажем, как Прегль старался его преодолеть). Поэтому, чтобы заниматься аналитикой, необходимо иметь соответствующий характер и не бояться послужить «худобрением» для успехов других. Вероятно, Эмих первым не обладал, а второго не хотел. К тому же, в 1917 г. (в год выпуска 1-го издания Преглем его известной книги «Количественный органический микроанализ») Эмиху исполнилось 57 лет, и включаться в приоритетную гонку на поле аналитической микрохимии ему уже было поздно. Во-вторых, публикация не только обозначает приоритет авторов. Попадая в информационную среду, она означает и приглашение к работе в данном направлении. В интеллектуальной научной сфере невозможно напечатать работу и одновременно «застолбить» за собой тему. Напротив, она становится предметом пристального внимания многих.

Теперь о весах. Весы действительно были хороши – при максимальной нагрузке в 20 г давали точность в 1,10-1,12 мг. Прегль никогда и не таил, что впервые увидел весы В.Кульмана у Эмиха [11]. Он и сам на начальном этапе разработки микроанализа использовал аналогичную модель [11]: «С осени 1910 г. я применяю весы такой же конструкции (№ 931) с точностью взвешивания до 1,10 мг. Эти весы были мне переданы во временное пользование... Гофманом при моем отъезде в Иннсбрук, за что я ему был очень признателен. Мои первые работы по количественному органическому микроанализу... выполнены с помощью этих весов». Конечно, приоритет Эмиха не в том, что он показал Преглю весы Кульмана, а, скорее, в том, что он рекомендовал в своем сообщении от 1910 г. [2,11] использовать для целей микрохимии стандартные (№ 19 по каталогу Кульмана) «пробирные весы для благородных металлов».

Эпизодический характер микроаналитических блесток, рассыпанных в некоторых работах Эмиха, нашел соответствующую оценку его и наших современников. Вот что писал в 1921 г. известный тогда микрохимик П.Клей [15] в своей книге, посвященной анализу минералов и металлов: «В 1911 г. Ф.Эмих опубликовал небольшую работу (имеется в виду «Lehrbuch der Mikrochemie» - *ам.*) по микрохимии, большая часть которой была посвящена количественному микрохимическому анализу. Донау также занимался разработкой различных количественных микрохимических методов. Тем не менее, еще не наступило время, когда количественный микрохимический анализ можно рекомендовать для общего употребления». В «Истории аналитической химии» [16] об Эмихе упоминается одним предложением: «Ф.Эмих и Ю. Донау в начале нашего столетия предложили способ микроопределения галогенов, основанный на методе Кариуса».

В дискуссиях по поводу славы и приоритета [2,9] есть некоторая подмена тезиса. Ученики и сторонники Эмиха говорят, что, мол, только один Прегль получил Нобелевскую премию, а пионерские работы Эмиха не были зачтены. Это не так. Прегль никогда не тщился варить свои щи с чужими лаврами. Не тот характер. Во введении к своей книге [11] он прямо указывает: «... Эмихом уже тогда была доказана принципиальная возможность работы с малыми количествами веществ и ее преимущества для целого ряда методов определения неорганических веществ. Работы Эмиха давали повод попытаться ввести микрометодику также и в практику органического количественного анализа». С другой стороны, Прегль четко представлял и новизну своих исследований [11]: «В первую очередь мне предстояло разработать микроаналитическую методику определения углерода и водорода, а также газометрического определения азота. Задача была тем более привлекательна, что до того времени еще никто не пытался ее разрешить». Вот так: общая микрохимия и неорганический микроанализ – это эмихово, а количественный органический микроанализ – это мое, преглево. В следующий раз о работах Эмиха вспомнили только в 40-х годах при исследовании трансуранов [2].

Вернемся к Ф.Преглю. Удивительно, что врач, физиолог, биохимик, судмедэксперт, преподаватель и стеклодув смог понять острую необходимость органического микроанализа: Еще удивительнее, что ассистентом в Иннсбруке, где были заложены основы метода, у него был будущий известный психиатр Макс де Кринис [1,13]. Может быть, они и одолели эту сизифову глыбу только потому, что были универсалами? В том, что их ждали тернии, сомневаться не приходилось. Например, немецкий химик М. Деннштадт так характеризовал метод определения азота в органических соединениях, по Дюма [16]: «Определение азота было поистине наказанием до тех пор, пока не были введены азотометры». Сам Дюма хорошо сознавал недостатки своего метода и более 10 лет безуспешно искал ему замену. Между

разработкой Дюма своего метода и изобретением немцем Х.Шиффом первого азотометра прошло 37 лет. Предметом научного спора в аналитике мог быть даже способ соединения трубок – корковыми или резиновыми пробками (по этому поводу ожесточенно дискутировали Ю.Либих и Й.Берцелиус [16]). Наконец, расход времени: еще не так давно признанный ас в области анализа органических соединений швед Берцелиус тратил восемь месяцев (!) на проведение тринадцати анализов. Таким образом, при существующих до Прегля макрометодах приходилось не столько анализировать, сколько преодолевать трудности.

При микроанализе сложности нарастали как снежный ком. Справедливо отмечено в [16]: «Не следует думать, что микроанализ отличается от макроанализа лишь масштабом, аппаратурой и техникой выполнения операций. Это принципиально другой метод анализа, требующий величайшего терпения, мастерства и творческого подхода». Именно творческий подход и свои золотые руки приходилось демонстрировать Преглю при решении постоянно возникающих проблем.

Микроопределение углерода и водорода в принципе элементарно. При сжигании навески органического вещества в токе кислорода углерод превращается в CO_2 , а водород - в H_2O . Они улавливаются соответствующими поглотителями, а их масса определяется по привесу последних. 1 мг углерода в составе анализируемого вещества дает затем примерно 3,7 мг CO_2 , а 1 мг водорода – 9 мг H_2O , что и позволяет использовать наиболее простой гравиметрический метод. Однако микрометоды таят в себе много коварства. По этому поводу Прегль сдержанно замечает [11]: «Большое количество аналитических определений, дающих числа, хорошо сходящиеся с теоретическими, не являются доказательством надежности предлагаемого метода, пока он не будет проверен во всех своих деталях». Здесь Прегль имеет ввиду устранение специфических ошибок, о характере которых в макроанализе и не подозревали, а также факты, когда разные погрешности непостижимым образом компенсировали друг друга и давали видимость правильных результатов. Вроде надписи «Добро пожаловать!» в центре болота. Надо сказать, что Прегль ни разу не увяз в этом болоте деталей. Он был Мастером детали. Вероятно, это слово было для него просто кратким синонимом очередной решаемой проблемы. Ведь в офтальмологии, физиологии, судебной медицине нет «деталей», там важно все.

Следует также отметить, что Прегль терпеть не мог различных эмпирических поправочных коэффициентов, вводимых при вычислении результатов анализа. Например, первоначально при газометрическом определении азота всегда получается, хоть ты лопни, объем газа, на 10% превышающий расчетную величину. Приходилось все время уменьшать отсчитываемый объем азота на эти злосчастные 10% [11]. В такого рода поправках всегда есть дурной

привкус незнания. Прегль воспринимал их как временно неизбежное уродство и чувствовал себя прямо больным, пока не докапывался до сути. В «азотном» случае он элегантно показал (на опытах с кровью), что лишний объем газа состоит в основном из окиси углерода. Естественно, принял меры по ее превращению в CO_2 . Была одержана очередная микропобеда [11]: «Тем самым был разработан способ микроопределения азота, свободный от каких-либо эмпирических поправок и названный поэтому точным микро-Дюма, в отличие от прежнего эмпирического быстрого способа, применявшегося до 1912 г.».

Конечно, говоря о микроанализе Прегля, нельзя умолчать о микрохимических весах. Это главный мотив. Не случайно весы упоминал Эмих. Не случайно Прегль посвятил микровесам и взвешиванию на них целую главу в [11]. Речь пойдет совсем не о тех весах, что были у Эмиха. Поскольку привес поглотителей определялся двумя взвешиваниями, то есть по разности двух больших величин, точность и чувствительность весов приобретали решающее значение. Как упоминалось, «малые аналитические весы Кульмана» давали точность в 0,01-0,01 мг. Это означало, что 1 мг привеса определялся с относительной погрешностью в 4-8%. Для увеличения точности анализа приходилось брать навески массой 10 мг и более. Прегля это не устраивало [11]: «... моим постоянным желанием было еще больше повысить точность весов, применяемых для микроанализа». Он встречается с Кульманом в Иннсбруке, Гамбурге и Берлине, где они «неоднократно обсуждали возможность повышения чувствительности пробирных весов». И они нашли «главную» деталь – призмы. Их ребра необходимо было расположить строго параллельно в одной плоскости и особо тщательно отшлифовать. 16 октября 1911 г. Прегль получил письменное уведомление от Кульмана, что тот отправил в Иннсбрук новую модель пробирных весов. Это и были первые «микрохимические весы», как их потом назвал Прегль. Он с радостью отмечал [11] их уникальные достоинства: «...мы имеем возможность, пользуясь ими, взвешивать без большого труда с точностью $\pm 0,001$ мг даже при полной нагрузке в 20 г. Я считаю, и кажется без всякого преувеличения, что эти весы являются самым большим достижением в области построения точных весов. При правильном обращении с весами указанная чувствительность сохраняется ими в течение ряда лет...». В 1923 г. В.Кульман получил за эти весы степень почетного доктора [17] в Мюнхенском техническом университете. Кажется, было бы вполне корректным назвать их весами Кульмана-Прегля. Эмих, правда, сказал [2], что «они не имеют фундаментальных отличий» от прежних весов Кульмана. Здесь есть определенное лукавство. Чтобы микрохимик считал практически одинаковыми весы, дающие точность, различающихся в 10 раз?! Это все равно, что не видеть разницы между скрипкой и виолончелью. По форме действительно похожи и «фундаментально» не отличаются, да только музыка разная.

Читая главу «Микрохимические весы Кульмана и взвешивание на них» [10], ловишь себя на мысли, что Прегль просто влюблен в эти весы. Это настоящая микропоза о микровзвешивании. Бесценные практические рекомендации плотно наполняют главу. Некоторым операциям Прегль дает оригинальные названия, например, «выравнивание климата». А уж советы типа «тщательно мыть руки перед каждым взвешиванием абсорбционных аппаратов», не держать голову слишком близко к весам (влияет теплота дыхания), постоянно иметь в кармане часовую лупу и кусок замши, указывают не только на педантичность характера Прегля, но и на щедрость его души. Старина Прегль обо всем подумал, все предусмотрел, все проверил – остается только получать правильные результаты.

Учитывая неизбежно рутинный характер аналитической работы, Прегль всячески разукрашивает и разнообразит приборы, приспособления, а также манипуляции с ними. Например, он рекомендует для установок весов использовать мраморную доску; дно чашечки для разновесов покрывать черным бархатом; при серийных взвешиваниях применять тарирующие грузы (резко снижается утомляемость), для операций с осадком сернистого бария использовать «перышко», состоящее из отрезка капиллярной трубки, в открытый конец которого вклеивается небольшое перо бекаса (тут же Прегль со свойственным ему юмором замечает, что бекасиные перья идут также на украшение тирольских шляп и применяются в живописи). К этому надо добавить удачный дизайн приборов, устройств, приспособлений, посуды, которые Прегль изготовил своими руками или заимствовал у других. Они не только удобны, функциональны, но еще и красивы.

Без преувеличения можно сказать, что Фриц Прегль был дальновидным и удачливым научным менеджером. На эту сторону его деятельности мало до сих пор обращалось внимания, кроме, пожалуй, упоминания об организации курсов. Менеджмент, по Преглю, заключался в следующем. Во-первых, он изложил свой мощный и уникальный метод в большой монографии, где подробно описал фактическую и методическую стороны дела. Осветить все нюансы метода в небольших отдельных публикациях было невозможно и очень неудобно для пользователей. Монография была популярна среди химиков, выдержала семь изданий на немецком языке (последнее – в 1958 г., Вена) и была переведена на английский, французский и русский языки. Во-вторых, Прегль создал международную школу микроаналитиков. Этим он не повторил ошибку Эмиха, и не только рассказал о своей «самой лучшей в мире мышеловке», но и показал, как ею пользоваться. Между тем, методы Эмиха по существу не вышли из стен его лаборатории. В-третьих, Прегль четко доказал, что аналитическая работа представляет собой отдельный особый вид научной и производственной деятельности, что для нее нужно специально обученные люди, специальные помещения и специальное оборудование. Вре-

мена, когда химики различного профиля вынуждены были сами производить все необходимые анализы, закончились. Не случайно крупные ученые (Р.Вильштеттер, Г.Виланд, А.Виндаус и др.) сначала просили ассистентов Прегля выполнить для них некоторые анализы полученных ими соединений [1], а потом присылали своих аналитиков на курсы в Иннсбрук и Грац. В специальном разделе монографии [11] Прегль сообщает адреса наиболее надежных фирм, производящих приборы и оборудование для микроанализа. В четвертых, Прегль был одним из инициаторов создания и редакторов специального журнала «*Microchemie*», который еще в большей степени способствовал распространению и совершенствованию органического микроанализа. Как будто Прегль прочитал книгу М.Смолла [18] и знал о его формуле успеха, состоящей всего из пяти слов «Найдите потребность и удовлетворите ее». Фриц Прегль нашел свою потребность и удовлетворил огромный отряд научных работников и производственников от лаборантов до военных химиков. Теперь почти в каждой химической лаборатории стоит свой «прегль», как с любовью химики всех стран до сих пор зовут установку для микроопределений углерода и водорода.

Жизнь Прегля и Эмиха являет нам очередной пример острого соперничества в интеллектуальной сфере. Оно было, есть и будет. В данном случае это, конечно, не отношения Моцарта и Сальери. Скорее, они оба были Моцартами в микрохимии. А роль Сальери выпало сыграть Нобелевскому Комитету. Именно он из двух Моцартов выбрал только одного...

Следующую Нобелевскую премию в области аналитической химии пришлось ожидать 36 лет.

При написании статьи были использованы материалы фонда Нобелевской научной библиотеки Международного Информационного Нобелевского Центра (Тамбов).

Литература

- 1 Тютюнник В М, Тютюнник А В Лауреаты Нобелевской премии по химии 1918-1939 гг Библиогр указ - Тамбов Изд-во ТФ МГИК, 1990
- 2 Cheronis N D Friedrich Emich A Biography // *Microchem J* - 1960 - V 4, №4 - P 422-444
- 3 Wegscheider R F Pregl // *Ber Des Sekretare der mathem-naturwiss Klasse* - 1931 - S 317-320
- 4 Лауреаты Нобелевской премии Энцикл М-Я Пер с англ - М: Прогресс, 1992
- 5 Тютюнник В М. Фриц Прегль (1869-1930) // *Журн Всесоюз хим о-ва им ДИ Менделеева* - 1981 - Т 26, №3 - С 337-339
- 6 Xu M Fritz Pregl (1869-1930) // *Nobel Laureates in Chemistry 1901-1992* / Ed L James - Washington ACS & CHF, 1993 - P 146-150
- 7 По страницам изучаемого языка Нем яз Справ материалы - 2-е изд - М: Просвещение, 1995
- 8 Pregl F Über Eigenschaften und Darstellung zweiter Derivate der Cholsäure // *Pflügers Archiv* - 1898 - B 72 - S 266-272

- 9 Benedetti-Pichler A A Friedrich Emich // Industr Eng Chem - 1940 - V 12, №4 -P 226-229
- 10 Волков В А, Вонский Е В, Кузнецова Г И Выдающиеся химики мира Биогр справ - М Высш шк, 1991
- 11 Прегль Ф Количественный органический микроанализ Пер с нем - М, Л Госхимтехиздат, 1934
- 12 Lieb H Fritz Pregl // Great Chemists / Ed. E Farber - New York, London Intersci Publ, 1961 - P 1325-1331
- 13 Edlbacher S Fritz Pregl zum Gedächtnis // Ztschr Angew Chem - 1931 - Bd 44, Nr 2 - S 29-30
- 14 Pregl F Nobel-Vortrag // Les Prix Nobel en 1923 - Stockholm P A Norstedt & Fils, 1924
- 15 Kley P D C Behrens-Kley mikrochemische Analyse - I Teil - Leipzig Verl Voss, 1921
- 16 Сабадвари Ф, Робинсон А История аналитической химии Пер с англ - М Мир, 1984
- 17 Lieb H Fritz Pregl - Nobelpreisträger für Chemie im Jahre 1923 // Mikrochem - 1923 -Nr 1 - S 63-71
- 18 Смолл М Как делать деньги // Как стать предприимчивым и богатым Из американских рецептов -2-е изд Пер с англ - М Мол гвардия, 1991 - С 43-218

ТЕОДОР КОХЕР, ПЕРВЫЙ ХИРУРГ-НОБЕЛЕВСКИЙ ЛАУРЕАТ, В ОТЗЫВАХ РОССИЙСКИХ КОЛЛЕГ

И.А.Теличкин (Севастополь)

Вот уже столетие насчитывает история присуждения Нобелевских премий Тем не менее, хирургов-лауреатов можно перечест по пальцам одной руки: Теодор Кохер (1909), Алексис Каррель (1912), Вернер Форсман и Андре Фредерик Курнан (1956).

Крупнейшими открытиями научного и лечебно-практического характера Т.Кохер завоевал всемирный авторитет в вопросах лечения заболеваний щитовидной железы. Присуждение Т.Кохеру в 1909 г. Нобелевской премии за «работы по физиологии, патологии и хирургии щитовидной железы» явилось подтверждением безоговорочного признания его заслуг. Кохер стал первым нобелевским лауреатом среди хирургов.

Отдавая должное выдающимся заслугам Кохера, следует подчеркнуть, что хотя одновременно с ним хирургические методы лечения заболеваний щитовидной железы разрабатывались и другими хирургами: Роже, Сосин, Кренлейн, Бильрот (Бир А. и соавт., 1931), однако Т.Кохер, благодаря упорству в работе, целеустремленности, настойчивости и добросовестности, с ко-

торой он наблюдал своих больных, сделал настолько значительный вклад в дело хирургического лечения базедовой болезни, что ученые во всем мире операции на щитовидной железе связывают с его именем: «Хирургия базедовой болезни была разработана в Европе главным образом Т.Кохером, сделавшим в Европе самое большое число операций» (Часовников П.Г., 1930). «В таких руках, как руки Кохера, тысячи этих операций дают минимальный % смертности» (Турнер Г.И., 1907).

Российский профессор хирургии А.С.Таубер, побывавший в клинике Кохера в 1882 и 1891 гг., в своей книге «Современные школы хирургии» пишет: «Клиника Кохера выработала такую дисциплину асептического лечения свежих ран, какой мы нигде не встречали... Кохер как истый художник, обладал духом творчества; поэтому при выполнении даже самой типичной операции он всегда вносит нечто свое, не лишнее практического значения... Прогрессивное направление в изучении патологических процессов, строгая дисциплина в применении асептических мер лечения, точное распознавание характера заболевания и, наконец, искусное выполнение оперативных приемов – суть те средства, которыми профессор Кохер достигает небывалого успеха в клинической деятельности» (Таубер А.С., 1894). Этот же автор указывает, что центром клинического преподавания Кохера была не операция, а обучение тщательному исследованию больного путем сосредоточения внимания либо на патологических явлениях разбираемого случая, либо на разъяснении того или иного клинического явления. Он часто высказывал мнение о том, что всякая операция, как бы эффективна она ни была, должна служить только средством, но не целью врачебного вмешательства. Как известно, на каждом этапе своих оперативных действий хирургу приходится четко оценивать целый ряд чрезвычайно сложных и трудно поддающихся точному учету моментов. Проф. В.Л.Покотило пишет: «Многообразие и сложность факторов, определяющих исход операции,- вот источник наших неудач, наших так называемых ошибок» (Покотило В.Л., 1926).

Вся творческая сила хирургического искусства большого мастера наиболее рельефно выявляется во время тяжелых неожиданных осложнений, возникающих по ходу оперативного вмешательства. И для того, чтобы в полной мере оценить работу Кохера у операционного стола, надо было видеть его в наиболее драматичные моменты таких осложнений, когда рана в мгновение ока заполнялась потоками крови, когда вдруг исчезал у больного пульс и останавливалось дыхание, а жизнь его повисала на волоске, и когда только полное самообладание, мгновенно принятое верное решение и безупречное точное выполнение необходимых действий вырывали человеческую жизнь из когтей смерти.

В своих операциях Кохер никогда не стремился к достижению внешнего эффекта, не демонстрировал быстроту вмешательства в ущерб качеству и